

MINÉRALOGIE

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

F. GONNARD

PARIS

LYON



MINÉRALOGIE

DU

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

LYON. — IMPRIMERIE PITRAT AINÉ, RUE GENTIL, 4

MINÉRALOGIE

DU

DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

PAR

F. GONNARD

INGÉNIEUR CIVIL, ANCIEN ÉLÈVE DE L'ÉCOLE CENTRALE DES ARTS
ET MANUFACTURES.

PARIS
F. SAVY, ÉDITEUR
RUE HAUTEFEUILLE, 24

LYON
CHEZ L'AUTEUR
RUE SAINT-PIERRE, 27

1870

A

MONSIEUR P. PIATON

PRÉSIDENT DE LA SOCIÉTÉ IMPÉRIALE D'AGRICULTURE
DE LYON

Témoignage de respectueuse sympathie

F. GONNARD

INTRODUCTION

L'ouvrage que j'ai eu l'honneur de présenter à la Société d'agriculture de Lyon, est le résultat d'études minéralogiques faites, pendant une période de dix ans, dans le département du Puy-de-Dôme.

Mes moyens d'étude ont été les suivants :

En première ligne, je dois citer les collections particulières que l'on peut, à Clermont-Ferrand, et dans tout le département dont cette ville est le chef-lieu, compter en assez grand nombre. La cause en est due sans doute aux productions miénrales si variées de cette partie du plateau central de la France; mais il faut ajouter que MM. Lecoq et Bouillet, par leurs travaux, ont contribué largement à entretenir, dans les esprits de leurs concitoyens, cette curiosité des choses de la nature qui est la source de tant et de si saines jouissances.

M. Lecoq y a encore aidé par l'autorité d'une parole diserte en même temps que savante, et par les riches collections qu'il

a rassemblées dans un local disposé exprès, et dont il permet, d'une façon si obligeante, l'accès aux amateurs et aux touristes.

Viennent en second lieu les excursions dans le département, faites soit isolément, soit en commun avec diverses personnes, et notamment avec mes amis, MM. Alphonse Julien et Edmond Laval.

J'ai également trouvé d'utiles renseignements auprès de MM. Fouilhoux, naturalistes à Clermond-Ferrand, dont le cabinet renferme des échantillons nombreux et bien choisis pour l'étude.

Enfin, j'ai avidement recherché, outre les livres minéralogiques spéciaux de MM. Lecoq et Bouillet, qui ont été mes guides, tous les ouvrages, mémoires, notes, etc., concernant la question dont je m'occupais, tels que, par exemple, les observations de M. l'abbé Lacoste, les opuscules de M. Fournet, les notes disséminées ça et là sous divers noms dans le *Journal* ou les *Annales des Mines*, le travail de M. Baudin sur le bassin de Brassac, etc., etc.

C'est grâce à ces divers moyens d'étude, combinés ensemble, que j'ai pu rassembler les matériaux qui concourent à la formation de ce petit ouvrage. Je n'ai pas eu la pensée, en rédigeant mes notes, de reprendre en sous-œuvre d'autres travaux ; mais il m'a semblé intéressant de donner, en même temps qu'une liste des espèces trouvées jusqu'ici dans le département, une classification de ces mêmes espèces, et de consacrer, en outre, à chacune d'elles, une description dont l'étendue serait proportionnée à leur importance, soit absolue, soit relative. C'est ce qui explique la longueur des articles consa-

crés à des minéraux à peu près spéciaux à notre sol, au moins en France, tels que la mésotype, la pinite, etc.

Quant à la classification des espèces, j'ai adopté celle que M. Leymerie, professeur à la Faculté des sciences de Toulouse, a exposée dans son cours de minéralogie.

Ayant puisé dans ce livre excellent le goût de cette partie de l'histoire naturelle, et adopté, à quelque chose près, les principes de la méthode Wernérienne qui préside au groupement des espèces, il était tout simple que je les reproduisisse dans mon travail.

A la suite des descriptions minéralogiques, j'ai cru devoir donner une liste des diverses concessions de mines accordées jusqu'à ces dernières années dans le département du Puy-de-Dôme ; peut être cela sera-t-il utile à quelques personnes !

F. Gonnard.

Lyon, le 25 janvier 1870.

DESCRIPTION ET INDICATION

DES

GISEMENTS DES ESPÈCES MINÉRALES

TROUVÉES JUSQU'A CE JOUR

DANS LE DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

Alunogène (alumine sulfatée).

L'alunogène n'existe pas tout formé dans la nature ; il prend naissance à la surface des marnes ou des schistes argileux contenant des pyrites disséminées.

On le rencontre, dans les galeries des mines de houille du département, à l'état d'efflorescences jaunâtres ou verdâtres, présentant une saveur styptique qui décèle la présence du fer. Parfois ces efflorescences offrent un aspect butyreux et constituent ce que les anciens minéralogistes appelaient *le beurre de montagne*.

Alun (alumine sulfatée alcaline).

L'alun se forme, comme le minéral précédent, par la décomposition, sous l'influence de l'air humide, des roches qui en contiennent les éléments.

C'est ce qui se produit aux Voûtes, près des Roches-Galouby, sur un psammite altéré ; la surface en est recouverte d'efflorescences qui ne sont autre chose qu'un mélange de sulfates d'alumine, de potasse et de fer.

M. Lecoq, professeur à la Faculté des sciences de Clermont-Ferrand, a reconnu que 100 parties de la substance saline

sèche contiennent 68 parties d'alun et 32 parties de sulfate de fer.

Un essai fait l'an III, par le citoyen Giroud, ingénieur des mines (*Journal des Mines*, t. II), sur la terre alumineuse de Royat, lui avait donné une moyenne de 8 0/0 en poids de la terre traitée, d'un mélange d'alun et de vitriol martial.

Mélantérie (fer sulfaté, couperose verte, vitriol martial).

Ce minéral se trouve au gisement ci-dessus indiqué pour l'alun. Sa substance est un sulfate de protoxyde de fer contenant 45 0/0 d'eau.

Il se trouve encore au ravin qui mène de la route de Durtol à Chanat; et, un peu plus loin, au grand ravin de Chanat (E. Laval).

Cyanose (cuivre sulfaté, couperose bleue).

M. Fournet a signalé cette espèce dans les galeries de la mine de galène de Rosiers, près de Pontgibaud.

Natron (soude carbonatée, alcali minéral).

Le natron est signalé par MM. Lecoq et Bouillet comme se rencontrant en efflorescences sur les calcaires du bord de l'Allier, entre Dallet et Pont-du-Château. (V. les *Vues et Coupes des principales formations géologiques du département du Puy-de-Dôme*, p. 12.)

Gypse (chaux sulfatée, sélénite, spath séléniteux).

Le gypse, dont la substance, à l'état de pureté, est un sulfate de chaux hydraté renfermant 21 0/0 d'eau, se trouve assez abondamment répandu dans le département, où il est l'objet d'une exploitation active.

Il y affecte ses trois états habituels, l'état cristallisé, l'état fibreux et l'état compacte.

Les cristaux offrent la forme dite *trapézienne* par Haüy, ils sont souvent maclés et ne présentent d'ailleurs aucune particularité remarquable.

Leurs gisements principaux sont : Chaufour, près d'Issoire ; le Puy de Corent, dans un calcaire marneux ; le Puy de Cournon ; la butte de Montpensier, etc.

On observe aussi à ces mêmes gisements la forme lenticulaire, produite par arrondissement des angles et des arêtes ; lorsque deux lentilles viennent à s'accoler et à se pénétrer intimement, on obtient, en les clivant, la figure vulgairement connue sous le nom de *fer de lance*.

Le gypse fibreux se trouve également aux deux Puys de Corent et de Saint-Romain, que l'Allier sépare l'un de l'autre ; sa structure, pour me servir de l'image très-juste qu'emploient MM. Lecoq et Bouillet (V. *Vues et Coupes*, p. 38), sa structure rappelle celle de l'eau que la gelée fait sortir des terrains meubles. Les fibres du gypse, assez écartées les unes des autres, occupent une position à peu près normale aux parois des fentes que ce minéral remplit ; mais elles sont légèrement courbes à leurs extrémités, comme si elles avaient subi un certain écrasement.

Quant au gypse commun, en masse compacte ou grenue, autrement dit la pierre à plâtre, il est exploité aux gisements ci-dessus indiqués, et, de plus, aux Martres-de-Veyre ; au Chaufour, près d'Issoire, etc.

Barytine (baryte sulfatée, barosélénite, spath pesant).

La barytine est, parmi les espèces minérales que l'on rencontre dans le département du Puy-de-Dôme, une des plus intéressantes à étudier, tant au point de vue des nombreuses et belles variétés qu'elle présente, que sous le rapport des dimensions remarquables qu'atteignent parfois ses cristaux (1).

(1) M. H. Fouilhoux possède dans sa collection particulière un cristal de barytine provenant de Four-la-Brouque, qui pèse 5 kilogr. 800, et dont les faces sont parfaitement nettes.

Le caractère principal de cette pierre, celui qui la fait distinguer immédiatement des autres pierres proprement dites, est sa grande densité comprise entre 4,30 et 4,56.

La barytine raye le calcaire et est rayé par la fluorine.

La couleur habituelle des cristaux, que l'on trouve dans les fentes des arkoses du département, est le jaunâtre ; mais on rencontre également de la barytine d'un blanc mat à Barbecot et à Pranal, près de Pontgibaud, par exemple ; ou bien d'un blanc ou d'un blanc-jaunâtre nacré, comme à la Roche Cornet.

La barytine jaunâtre est souvent hyaline.

Elle contient $\frac{1}{30}$ environ de son poids de sulfate de strontiane (Barruel).

Ce minéral, dont la forme primitive est un prisme orthorhombique de 101° 30', se trouve presque constamment à l'état cristallisé ou laminaire, rarement à l'état fibreux. Il se présente aussi sous la forme dite en *crêtes de coq*.

Les différentes variétés de barytine du département ont été figurées par Haüy dans l'atlas de son *Traité de minéralogie* (2e édit. ; 1823), et reproduites en partie dans celui du *Traité de minéralogie* de Dufrénoy (2e édit. ; 1856-1859). Je les désignerai par les noms que Haüy leur a donnés, en écrivant, à la suite, les notations correspondantes de Dufrénoy. Les voici dans leur ordre, du simple au complexe :

1° La forme *primitive*, elle se trouve dans les fissures d'un calcaire compacte, à l'est du Puy de Corent, sur la rive gauche de l'Allier. (V. *Topographie minéralogique* de Bouillet.)

Il y a, aux eaux du Tambour, une curieuse association de barytine jaunâtre cristallisée, de quartz blanc et de bitume.

2° La variété *binaire*, Ma^2, les cristaux de cette forme, qu'on nomme aussi octaèdres cunéiformes à cause de leur aspect, proviennent des côtes de Roure ; on en trouve aussi à Four-la-Brouque.

Haüy cite, comme cas particulier de cette variété, un octaèdre dont les faces sont des triangles isocèles, provenant de Royat.

3° La variété *raccourcie*, Mg^1P; mêmes localités que précédemment.

4° La variété *dodécaèdre*, Ma^2e^1; cette forme assez rare provient des environs de Coudes; elle diffère des précédentes en ce que le biseau donné par les faces primitives est obtus. Haüy fait sur les cristaux de cette provenance la remarque suivante, reproduite par Dufrénoy : « Ils présentent, dit-il, un accident assez curieux. Ils ont leur sommet encroûté d'une couche jaunâtre de la même substance, qui est venue s'appliquer après coup sur les deux faces parallèles aux pans de la forme primitive; et cette matière additionnelle s'est concertée, pour ainsi dire, avec la première, de manière qu'elle a la même structure et que les joints naturels du cristal se prolongent dans cette partie surajoutée, comme si le tout avait été produit d'un seul jet. » Cette observation peut s'appliquer également aux cristaux de barytine du Puy de Châteix, à Royat.

5° La variété *trapézienne*, a^2e^1P, trouvée aux côtes de Roure, à Pranal, à la Roche-Cornet. Dans ce dernier gisement, elle est associée à la fluorine cubique et au quartz.

Citée aussi près de Laray, paroisse de Saint-Hilaire, dans un granit.

6° La variété *épointée*, Ma^2e^1P; à cette variété appartiennent les remarquables cristaux de Four-la-Brouque, que l'on trouve au sein d'une argile rougeâtre, et dont j'ai cité précédemment un exemple; on la rencontre aussi aux mêmes gisements que la variété trapézienne.

7° La variété *complémentaire*, $Me^{1/2}e^1a^2$, provient des environs de Coudes (Dufrénoy).

8° La variété *entourée*, $Mb^{1/4}e^1a^2P$, même provenance.

9° J'ai trouvé la forme voisine, $Mb^{1/4}e^1h^3a^2P$, près de Coudes.

10° La variété *progressive*, $Ma^2a^4b^{1/4}e^1P$, fréquente au Puy de Châteix.

11° La variété *isoméride*, $Me^1h^1b^{1/4}a^2P$, de diverses provenances.

12° La variété *amblytère*, $Ma^2e^1b^{1/2}g^1P$, de diverses provenances.

13° La variété *trigésimale*, $g^1Me^1ib^{1/2}a^2$, se trouve aux côtes de Roure.

14° La variété *sous-quadruple*, $MPa^2a^4b^{1/2}e^1g^1$, même provenance.

15° La variété *épiméride*, $MPa^2e^1ib^{1/2}g^1$, se trouve au Puy de Châteix, à Roure.

16° La variété *surcompensée*, $g^1g^2Ma^2b^{1/2}ie^1P$, se trouve aux côtes de Roure.

17° La variété *octotrigésimale*, $g^1Mh^8h^1e^1ib^{1/2}a^2P$, une des plus complexes; elle a été trouvée au Puy de Châteix par l'abbé Lacoste, et envoyée à Haüy qui l'a déterminée.

18° J'ai rencontré la variété $g^1Mh^3h^1a^1e^1ib^{1/2}a^2P$ au Puy de Châteix.

On pourrait augmenter encore le nombre de ces variétés cristallines de la barytine, et la précédente liste est certainement incomplète.

Les gisements de barytine cristallisée jaunâtre sont très-nombreux; outre le Puy de Châteix, les côtes de Roure, Four-la-Brouque, qui sont des localités classiques pour ce minéral, on en trouve encore à Saint-Saturnin, à Vic-le-Comte, à l'Anglade, etc.

Il faut citer aussi la belle barytine lamellaire blanche de Pranal, celle de Fontcrépon, etc.; et la barytine blanchâtre ou jaunâtre nacrée de la Roche-Cornet.

On rencontre ce minéral à l'état fibreux à Châtelguyon, près de Riom.

La variété crêtée se présente à Cournon, près de Rochefort, etc.

Célestine (strontiane sulfatée).

Signalée par M. Bouillet dans le calcaire de Marcoin, près Volvic, sous forme de rognons à structure fibreuse.

Cette substance existe, comme je l'ai dit plus haut, à l'état de mélange dans la barytine.

Alunite (alumine sous-sulfatée alcaline, aluminite, pierre d'alun).

L'alunite du Mont-Dore, découverte et décrite par Cordier dans un mémoire inséré au tome XII du *Journal des Mines*, offre plutôt l'aspect d'une roche que d'un minéral proprement dit, et n'aurait pas eu son entrée dans le tableau des espèces minéralogiques, si Mohs n'avait constaté, dans les vacuoles de cette pierre, la présence de petits rhomboèdres qui constituent le vrai type de l'espèce, et dont la composition, d'après Cordier, est la suivante :

Acide sulfurique	35,49
Alumine	39,65
Potasse	10,02
Eau	14,83
	99,99

Mais la roche proprement dite possède une composition un peu différente ; elle est, d'après les analyses de M. Gautier-Lacroze, pharmacien à Clermont-Ferrand, représentée par les nombres qui suivent :

Acide sulfurique	25,55
Alumine	23,53
Potasse	5,69
Eau	10,00
Soufre	7,33
Oxyde de fer	1,93
Résidu siliceux	24,66
	98,69

(V. *Comptes rendus de l'Institut*, 1863, p. 362.)

L'alunite se trouve à la base même du Pic de Sancy, vers la partie moyenne du ravin de la Craie, en veines irrégulières dans un tuf trachytique (Dufrénoy). Elle est pénétrée de soufre natif, dont la proportion, très-variable, peut s'élever jusqu'à 7 ou 8 0/0 du poids de la roche. Ce soufre est parfois cristallisé.

Certains échantillons d'alunite, qui ne contiennent pas de soufre, renferment de très-petits cristaux de pyrite.

Calcaire (chaux carbonatée, spath calcaire).

Le calcaire, l'espèce la plus considérable de la minéralogie, et que les travaux d'Haüy et du comte de Bournon en ont rendu la plus classique, se trouve abondamment répandu dans le département, puisque c'est le calcaire marneux qui constitue la formation de la Limagne ; mais, à ses divers gisements, il ne présente qu'un nombre assez restreint de variétés cristallines, eu égard à la série de ces variétés, dont le chiffre s'élève actuellement au-dessus de mille.

Les principales formes cristallines du calcaire, observées jusqu'ici dans le département, sont les suivantes :

1° L'*équiaxe;* se trouve en cristaux nets à la Tour-de-Boulade, au Puy de Montaudoux, au Puy de Marman, etc.

Cette forme a parfois reçu la dénomination impropre de *spath calcaire lenticulaire*, qui appartient à certains cristaux oblitérés par arrondissement.

2° Le *cuboïde;* les plus beaux échantillons proviennent du Puy de Saint-Romain ; on en observe également au Puy de Corent, au Puy de Marman, à Vic-le-Comte, etc. Les cristaux du Puy de Saint-Romain sont très-nets, d'un beau jaune, souvent hyalins, parfois légèrement contournés. Sur certains échantillons, on remarque d'autres cristaux qui contrastent avec les premiers par leur blancheur et leur éclat; ils appartiennent à l'équiaxe modifié par un biseau sur les arêtes latérales, qu'Haüy a désigné par le nom de *numérique*.

3° L'*inverse;* se trouve aussi au Puy de Saint-Romain, à Vic-le-Comte, etc.

4° Le *métastatique*, connu également sous le nom vulgaire de *dents de cochon*, existe dans les fissures du micaschiste, près du village de Péchadoire (Bouillet) et dans le basanite variolitique du plateau basaltique supérieur de Gergovia.

(V. *Vues et Coupes*, p. 197.)

5° L'*antécédente*, combinaison de l'équiaxe et de l'inverse, se rencontre au Puy de Corent (Haüy).

6° Le *numérique*, précédemment citée ; même gisement (Haüy).

7° On rencontre aussi l'équiaxe modifié par les faces du prisme.

Le spath calcaire a formé, paraît-il, la gangue de la galène de la mine des Combres, abandonnée vers 1790. (*Annales des Mines*, 1822, 1re série, VIIe vol., *Mémoire de l'ingénieur des mines, M. Guényveau.*)

STRUCTURES DIVERSES. — STALACTITES ET STALAGMITES. — OOLITES. — CONCRÉTIONS. — MARBRES. — CALCAIRES DIVERS.

La grotte du mont Cornadore, à Saint-Nectaire, offre des stalactites et des stalagmites volumineuses qui ont été produites par l'infiltration d'eaux chargées de principes minéraux calcaires et ocreux, à travers les cavités du terrain granitique.

Le calcaire oolitique est fréquent ; il constitue des couches intéressantes par les fossiles qu'elles renferment, au plateau de Chaptuzat notamment. On le retrouve à Gandaillat, près du Puy de Croüel, et sur les bords de l'Allier, près de Pont-du-Château. A ce dernier gisement, les grains du calcaire oolitique sont cimentés par la limonite.

Les concrétions calcaires sont fort nombreuses.

Au premier rang on doit citer celles qui se déposent à Saint-Alyre, sur les objets que l'on soumet à l'action des eaux pétrifiantes; ces eaux, gazeuses et calcarifères, en arrivant à l'air atmosphérique, perdent leur acide carbonique, à la faveur duquel elles retenaient en dissolution un excès de chaux, et peuvent ainsi pétrifier, dans un assez court espace de temps, les objets sur lesquels elles suintent. Les concrétions qu'elles déposent ont une structure fibreuse, de même que celles qui se forment dans les tuyaux de conduite des eaux.

A la même catégorie appartiennent les concrétions de Saint-Nectaire, de Médague, etc.

Il faut remarquer encore, parmi les concrétions calcaires, celles de Chaptuzat qui affectent la forme de choux-fleurs.

Enfin, le calcaire concrétionné se rencontre à Gergovia, au Puy de Corent, à la Tour-de-Boulade, etc., dans les cavités du basalte scorifié ; on le retrouve sous forme de boules à Chanturgues, aux Côtes, etc.

Les marbres sont peu nombreux ; on exploite, comme tel, le calcaire coquillier de Nonette, près d'Issoire. D'autres couches sont utilisées pour faire de la pierre à chaux, par exemple, dans le canton de Bourg-Lastic.

Les différents calcaires du département offrent encore plusieurs particularités intéressantes. Outre les calcaires fossilifères et coquilliers, dont la description appartient plus spécialement à la géologie, on remarque :

Les calcaires siliceux du Puy de la Piquette, qui renferment dans leurs fissures des cristaux de mésotype et d'apophyllite;

Les calcaires siliceux du Puy de Marman, dont les cavités sont tapissées de petits cristaux de dolomie, de chabasie et de stilbite (Lecoq et Bouillet);

Les calcaires à friganes du plateau de Chaptuzat et de Vensat, dont les tubes présentent la variété de calcaire dite *cotonneuse* ou *niviforme ;*

Les calcaires marneux de Riom, de Clermont, de Gergovia, de Cournon, etc.;

Les calcaires bitumineux du Puy de la Poix, de Malintrat, du Puy de Croüel, de Pont-du-Château;

Le calcaire fétide (*pierre puante*, *svinestone* des Anglais) des environs de Pontgibaud.

Aragonite (chaux carbonatée prismatique, chaux carbonatée dure).

L'aragonite, célèbre pour avoir constitué le premier exemple de dimorphisme, et qui a la même composition que le calcaire, se distingue aisément de cette dernière espèce quand il est à l'état fibreux, en ce qu'un de ses fragments exposé à la flamme du chalumeau ou d'une bougie, se divise en une multitude de petites parcelles qui se dispersent dans l'air, et en ce qu'elle raye le calcaire.

Elle se trouve presque toujours à l'état cristallin dans un assez grand nombre de localités.

Une des plus remarquables est celle de Vertaizon ; l'aragonite y forme de magnifiques filons dans le tuf basaltique d'une localité très-rapprochée, le *Creux de Chantagour :* elle présente la composition suivante, d'après Dufrénoy :

Carbonate de chaux.	97,42
Carbonate de strontiane.	2,27
Eau.	0,31
	100,00

On en a trouvé aussi un très-beau gisement, il y a six ou sept ans, à Châtelguyon, en face de l'établissement des bains. Dans cette dernière localité, elle affecte le plus ordinairement l'état fibreux, et est très-abondante.

A Saint-Nectaire, l'aragonite forme des géodes dans les dépôts calcaires ou siliceux.

On la rencontre également à Gergovia, soit à l'état fibreux, soit à l'état de concrétion ; elle est disposée sur un basalte scorifié en groupes radiés d'un bel effet.

Je l'ai observée en cristaux nets dans les cavités du basalte décomposé du Puy de Marman, du côté d'Orcet.

Elle se trouve aussi dans le basalte des environs de Rochefort.

Il en existe une variété rose à Chanturgues et aux Côtes.

Enfin, on la rencontre encore à la base et à l'est du Puy de Corent, à ce gisement si curieux à divers titres des *Eaux du Tambour*.

Dolomie (chaux carbonatée magnésifère, chaux carbonatée lente, spath perlé).

Cette espèce, qui se distingue du calcaire par la lenteur de l'effervescence que produisent les acides dans leur contact

avec elle, est fréquemment reconnaissable, quand elle est cristallisée, par un éclat nacré, qui lui a fait donner le nom de *spath perlé* par les anciens minéralogistes.

C'est à cet état qu'on peut l'observer, à mi-côte du Puy de Marman, du côté de Monton, dans les fentes du calcaire siliceux qu'elle tapisse de petits rhomboèdres contournés.

Il s'en trouve à Gergovia et à Corent, des couches auxquelles est immédiatement superposé le basalte.

M. Bouillet a signalé des blocs roulés de la variété grenue dans le lit de l'Allier, entre Cournon et Pont-du-Château.

Fluorine (chaux fluatée, fluorite, spath fluor, spath fusible, spath vitreux).

La fluorine est une substance de filon, qui forme la gangue habituelle des minerais de cassitérite et de galène ; on pourrait donc s'attendre à la rencontrer aux mines de Pontgibaud ; elle ne s'y trouve cependant point. Mais on la trouve à trois lieues environ de là, au Chuquet de Peyroubas, près de la Roche-Cornet. La fluorine y constitue un magnifique filon qui s'étend fort loin et que M. Bouillet signale comme reparaissant à la Vernède, aux mines de Saint-Jacques d'Ambur, où elle constitue la gangue du minerai. Au premier de ces gisements, elle offre deux variétés cristallines principales, selon que l'on étudie l'extérieur ou l'intérieur du filon.

A l'extérieur du filon la fluorine présente l'octaèdre, soit simple, soit modifié par des troncatures sur les arêtes, ce qui conduirait au dodécaèdre rhomboïdal (forme très-rare) ; ces cristaux atteignent d'assez belles dimensions, et certains d'entre eux ont des arêtes de 4 à 5 centimètres de long ; ils sont d'ailleurs généralement assez rugueux, irréguliers même, et salis par une croûte ocreuse difficile à enlever ; les arêtes sont courbes quelquefois. On en trouve qui sont recouverts d'une couche cristalline quartzeuze de 1 millimètre environ d'épaisseur, et qui sont alors parfaitement nets. Leur couleur

varie du blanc-violâtre au violet et du verdâtre au beau vert (*fausse émeraude*). Ils sont implantés sur un quartz amorphe.

L'intérieur du filon, au contraire, offre le cube ; les cristaux ne sont pas moins remarquables par leurs dimensions et leurs couleurs vives qui leur permettent de rivaliser avec les échantillons du Derbyshire et du Cumberland, que par leur association avec la barytine, association dont j'ai parlé plus haut, et qui produit un agréable effet. Implantés, comme les précédents, sur un quartz amorphe, ils ont leurs extrémités libres engagées dans une argile au sein de laquelle ils se sont développés, circonstance d'ailleurs très-favorable à leur netteté ; on les débarrasse aisément de cette argile par un simple lavage à l'eau.

J'ai remarqué que ces cristaux cubiques présentaient parfois sur leurs angles des modifications consistant en un pointement double, qui conduirait à l'hexa-octaèdre, et qui constitue par conséquent le solide à 54 faces, que Haüy a désigné sous le nom d'ennéa-hexaèdre.

J'ai également observé, sur certains des mêmes échantillons de la même provenance, d'autres cristaux de fluorine recouverts d'une pellicule ocreuse très-adhérente, qui affectent la forme du cubo-dodécaèdre.

On trouve donc, dans ce même gisement du Chuquet de Peyroubas, cinq variétés cristallines différentes, savoir :

1° L'octaèdre ;

2° L'octaèdre émarginé ;

3° Le cube ;

4° L'ennéahexaèdre ;

5° Le cubo-dodécaèdre.

Les cubes simples ou modifiés sont parfois hyalins et incolores ; leurs teintes les plus ordinaires sont le vert pâle, le bleuâtre ; ils sont rarement violets.

On a trouvé des cubes de fluorine violette à Youx ; ce minéral servait de gangue à la galène, de concert avec de la barytine.

On observe parfois des cubes qui ont un noyau violet entouré d'une enveloppe hyaline.

Les beaux cubes de la Vernède offrent la couleur jaune (*fausse topaze*).

On trouve de la fluorine violette à l'état granulaire à la Roche-Cornet.

La fluorine constitue le quatrième type de dureté dans l'échelle de Mohs, sa densité varie de 3,1 à 3,2.

Ce minéral, d'après les analyses de Berzélius, contient environ 52 de calcium et 48 de fluor.

Wavellite (alumine phosphatée).

M. Fournet a signalé cette espèce dans les mines de galène argentifère de Rosiers.

Corindon (spath adamantin, télésie, saphir).

Ce minéral, dont la constitution chimique est représentée par de l'alumine pure, accompagnée parfois d'un peu de silice et d'oxyde de fer, a été signalé par M. Baltet, agent comptable des mines de Pontgibaud, qui en a trouvé un cristal sur le chemin de la côte d'Anchal. (*Annales scientifiques de l'Auvergne*, 1832.)

D'après la description qu'en donne M. Fournet, ce cristal était un prisme hexagonal de 3^{mm}5 de long sur 2^{mm}5 environ de diamètre, à faces striées parallèlement aux bases, présentant un éclat vif, et une teinte verte dans une partie de sa largeur, bleue aux extrémités.

M. E. Laval a rencontré le corindon en cristaux hyalins dans l'un des conglomérats trachitiques de l'un des ravins situés immédiatement derrière le village de Perrier. Cette gemme se trouve exclusivement dans une faille colorée par de l'oxyde de fer. Les cristaux, que MM. Devèze et Bouillet avaient pris

pour des cristaux de quartz bipyramidé, rayent ce dernier corps. Leur densité, d'après M. Laval, est d'environ 3,5.

Cymophane (chrysolite orientale, chrysobéril).

La cymophane est un aluminate de glucine avec une petite quantité d'oxyde de fer; sa couleur jaune verdâtre lui a fait donner par certains minéralogistes le nom de *chrysolite*.

M. Mossier père l'a trouvée dans un granit, entre Chanat et Ternant (Bouillet).

Béryl (émeraude).

Le béryl (silicate d'alumine et de glucine, avec un peu de chaux et d'oxyde de fer) a été signalé dans les conglomérats ponceux de la montagne de Perrier, à l'état de très-petits cristaux jaunes ou de poussière cristalline, accompagné de divers autres minéraux précieux, de la famille des gemmes. Peut-être n'est-ce que du sphène, dont les cristaux sont si abondants dans les trachytes et les sables provenant de la Croix-Morand? (E. Laval).

M. Launoy découvrit, en 1832, à Roure, près de Pontgibaud, des béryls associés à des tourmalines; M. Fournet fait mention de ce gisement. (V. la *Notice sur la silice gélatineuse* de Randanne). Les béryls s'y présentent en prismes hexagonaux de 2 à 3 millimètres de diamètre, ayant les mêmes caractères que ceux des environs de Limoges.

On en a rencontré aussi aux Grottes de Pranal, dans une roche quartzeuze.

Enfin, M. Bouillet (*Topographie minéralogique*) cite un gisement de cette espèce dans les roches des bords de l'Allier, à Montpeyroux, près de Coudes.

Topaze (alumine fluatée siliceuse).

Cette gemme se trouve peut-être, avec le béryl, en frag-

ments roulés dans les sables des ravins de Perrier, et dans ceux de l'Allier, aux environs d'Issoire.

Hyacinthe (zircon).

L'hyacinthe, variété de zircon, qui offre presque toujours le prisme carré terminé par une pointe à quatre faces rhomboïdales posées sur les angles de la base, et dont la couleur est l'orangé brunâtre ou le brun rougeâtre, a été signalé comme accompagnant les minéraux précédents au même gisement.

Il est fréquent dans les granits de la Chaise-Dieu (Bouillet).

La composition de cette sorte de zircon, d'après Berzélius, est la suivante :

Silice.	33,48
Zircone.	67,16
	100,64

M. de Laizer, dans sa *Lettre sur la constitution du sol de l'Auvergne à M.....*, parle d'un échantillon de granit ramassé par M. Mossier père sur le haut de la chaine orientale du département, et contenant des zircons cristallisés. (*Journal des Mines*, an. 1808, t. XXIII.)

Péridot (chrysolite, olivine).

Le péridot se rencontre dans les basaltes de l'Auvergne à l'état cristallisé et à l'état granulaire, états qu'on exprime par les désignations univoques de *chrysolite* et d'*olivine ;* mais cette dernière sorte est de beaucoup plus fréquente que la première dans le département.

Sa forme primitive, d'après Descloizeaux, est un prisme rhomboïdal droit de 119° 13'.

La composition de l'olivine des basaltes d'Auvergne, d'après Berthier, est représentée par les nombres suivants :

Silice	40,8
Magnésie	41,6
Oxyde ferreux	16,4
	98,8

Dureté un peu inférieure à celle du quartz. Densité, 3,30 à 3,44.

La chrysolite ne se trouve guère en cristaux distincts que dans le basalte de Gergovia, près du village de Merdogne (Bouillet), et dans le basanite du Puy Chopine (Lecoq et et Bouillet). Toutefois, j'ai eu occasion d'en observer de très-petits cristaux dans celui du Puy de Marman.

Quant à l'olivine, elle est répandue dans un grand nombre de localités, au cap de Prudelles; au Puy du Bois, près de Pontaumur; au Puy de Mazeyres, près de Saint-Nectaire, etc.

Elle y forme des noyaux de grosseur très-variable, composés de grains anguleux, d'un vert jaunâtre très-clair, quelquefois hyalins. Ces noyaux atteignent parfois un poids de 25 à 30 kilogr. dans le basalte du plateau de Rantières.

En raison de la quantité assez considérable de fer qu'elle renferme, l'olivine éprouve fréquemment une sorte de décomposition et prend des tons irisés, rougeâtres ou bruns, suivant le degré d'altération ; cet effet est dû à la suroxydation du fer dans le minéral.

Ces péridots altérés, auxquels Werner a donné le nom de *chusite*, et de Saussure celui de *limbilite*, se rencontrent près d'Ardes; au Puy de Chanat; au mont Dore, etc.

Grenat.

Ce minéral est rare dans le département.

MM. Lecoq et Bouillet en ont trouvé dans des laves et dans des trachytes porphyriques du Puy de la Croix-Morand ou Puy Poulet, au mont Dore.

Il en existe aussi dans le granit du Puy de Chanat.

Enfin, M. Launoy, dont j'ai déjà cité le nom à l'article Béryl, en a découvert en 1832 dans le stéachiste rude de Pontgibaud, entre Pranal et Barbecot ; ces derniers sont petits et peu nets.

Ces divers gisements n'ont fourni que la sous-espèce, dite *almandine*.

Tourmaline (schorl électrique).

La tourmaline, dont il est difficile d'exprimer la composition par une formule simple, est, d'une manière générale, un silicate multiple, dont les bases principales sont l'alumine et l'oxyde de fer ou de manganèse, jointes à un alcali, potasse, soude ou lithine, et quelquefois à de la magnésie ou de la chaux ; elle renferme, en outre, 6 à 9 0/0 d'acide borique et 1,5 à 3 de fluor.

La tourmaline est surtout fréquente dans les terrains cristallisés anciens, tels que granits, gneiss et micaschistes ; aussi la rencontre-t-on en abondance dans un grand nombre de localités du département, en masses bacillaires ou fibreuses, mais très-rarement en cristaux nets et déterminables ; elle présente constamment la variété noire.

Ainsi, elle se trouve dans les granits des environs de la Chaise-Dieu, dans ceux des environs de Combronde, à Palport, à Thedde, etc. ; sur les bords de l'Allier, près des villages de Parent et de Lachaud ; dans les pegmatites du hameau de Berzet ; dans les gneiss et les micaschistes d'Arlanc et de Dore-l'Église ; dans le quartz d'Ebreuille, à l'état aciculaire ; dans ceux du Puy Girou, du Puy de Charade ; à Roure, près de Pontgibaud, où elle est associée au béryl, etc., etc.

M. Bouillet (V. *Topographie minéralogique*) dit que ce minéral a été observé dans les basaltes du Mont-Dore ; n'y a-t-il pas eu quelque erreur à cet égard de la part des observateurs ?

On rencontre encore de la tourmaline noire ou vert-poireau dans les sables de Perrier, avec les autres gemmes dont j'ai déjà parlé.

Cordiérite (dichroïte, iolite, saphir d'eau).

La cordiérite (silicate triple d'alumine, d'oxyde de fer et de magnésie) a été découverte par M. Launoy, en 1832, dans le basalte de la côte d'Anchal, près de Pontgibaud (V. *Annales scientifiques d'Auvergne*, 1832).

Cette espèce se présente, à ce gisement, sous forme de grains de 7 à 8^{mm} de diamètre, d'un éclat vitreux ; couleur bleu-violâtre ; poussière gris-bleuâtre ou lilas.

Quartz.

Très-abondamment répandu dans le département, le quartz y présente de nombreuses et intéressantes variétés, qui peuvent se ranger sous les trois chefs principaux suivants, que nous examinerons successivement :

Le quartz hyalin proprement dit ;
Le quartz agate ;
Le quartz jaspe.

1° *Quartz hyalin.* — Le quartz hyalin, silice cristallisée à peu près complétement pure, se rencontre en nombreux filons dans les terrains primitifs du département ; il ne présente que rarement le prisme pyramidé ; c'est presque toujours une seule des deux pyramides que l'on observe. Cependant, certains porphyres quartzifères offrent de petits dodécaèdres triangulaires rugueux, qu'on peut même isoler de la roche qui les contient. En outre, on trouve parfois aussi, sur la wacke bitumineuse de Pont-du-Château, du quartz en prismes bipyramidés, associé à de la calcédoine guttulaire.

Le quartz hyalin, dans son état de pureté le plus grand, est incolore et porte le nom de *cristal de roche ;* mais sa limpidité est souvent altérée par de petites quantités de matières

étrangères, oxydes métalliques ou substances organiques, qui lui communiquent des colorations très-diverses.

Ainsi, l'on trouve à Charbonnières des cristaux de quartz enfumé ou même d'un noir opaque, qui sont très-nets et offrent parfois le prisme bipyramidé.

Leur coloration paraît devoir être attribuée à la présence d'une matière bitumineuse. On en trouve également à Rochedagoux, canton de Pionsat. Cette variété porte quelquefois la dénomination de *diamant d'Alençon*.

Le quartz violet ou *améthyste*, dont la couleur est due à de l'oxyde de manganèse, a été, pendant longtemps, l'objet d'une exploitation active aux environs du Vernet, à deux lieues d'Issoire, notamment au Chéri, au Pégu, à la Rénerie, à Châteauneuf : il y forme des filons dans le granit; les géodes d'améthyste ont généralement des teintes foncées, surtout à la pointe des cristaux.

On trouve encore l'améthyste en plusieurs autres localités, à Combronde, par exemple, où les cristaux atteignent d'assez belles dimensions, mais ne présentent pas une teinte violette homogène; le sommet en est légèrement enfumé. On rencontre également le quartz violet aux environs de Saint-Pardoux; à la Roche-Cornet, près de Pontgibaud; près de Condat, canton de Saint-Germain l'Herm, etc.

Une autre variété de quartz, le *quartz laiteux*, se montre à la Roche-Cornet et à Saint-Pardoux.

Enfin, le quartz offre la variété rose (*rubis de Bohême*) et jaune (*fausse topaze*) dans les localités précédemment citées, Combronde, Charbonnières, la Roche-Cornet.

Parmi les accidents curieux que présente le quartz cristalisé, il y en a un assez remarquable, qui consiste en ce qu'un peu de matière argileuse s'introduit parfois entre deux couches sucessives d'accroissement du cristal, de telle sorte que ces couches peuvent se déboîter les unes de dessus les autres; ces échantillons ainsi constitués portent le nom de *quartz encapuchonné;* ils sont banchâtres, opaques, et

proviennent du village de La Barre, près de Saint-Jacques-d'Ambur.

Le quartz, soit cristallisé, soit amorphe, recouvre non moins fréquemment des cristaux de fluorine octaédrique à la Roche-Cornet; on peut même l'en séparer aisément, et l'on obtient l'empreinte en creux des cristaux de fluorine.

2° *Quartz agate.* — Cette sous-espèce, qui se distingue de la précédente en ce qu'elle n'est jamais cristallisée, de même que celle dont nous parlerons en troisième lieu, est principalement représentée dans le département par la variété gris de perle, ou gris-bleuâtre, que l'on nomme *calcédoine*. Cette agate existe, à l'état guttulaire ou mamelonné, sur des wackites bitumineuses; les plus beaux morceaux proviennent de Pont-du-Château et du Puy de Croüel. On la trouve aussi au Puy de la Poix, à Gergovia, au Puy de Saint-Romain, etc.

Quant aux agates proprement dites, on n'en trouve guère qu'aux environs du Puy Girou.

M. Bouillet signale les *agates herborisées* en fragments roulés dans les environs du Crest et de Veyre-Monton.

Le *silex*, qui ne diffère de l'agate que par une pâte moins fine et une moindre translucidité, se rencontre près de Vic-le-Comte, et au sommet du Puy de Saint-Romain, à l'état de *silex pyromaque*, vulgairement *pierre à fusil* ou *pierre à briquet*.

Le *silex meulier* s'exploite à Chavaroc, près de Mauzun; on en trouve aussi au Puy de Mercurol, près de Laps, etc.

3° *Quartz jaspe.* — Le jaspe est caractérisé par sa complète opacité, même en plaques minces. Une de ses variétés est la *pierre de touche* (*quartz lydien* de Werner) que quelques minéralogistes désignent aussi sous le nom de *basanite;* elle constitue assez fréquemment la matière de ces haches, vulgairement dites celtiques, que l'on trouve dans un grand nombre de localités, telles que Gergovia, Corent, le Crest, le Puy de Saint-Romain, le plateau de la Serre, etc., etc.

Opale.

L'opale se distingue du quartz par une proportion d'eau variable de 3 à 12 0/0.

Elle offre, dans le département, les variétés suivantes :

Hyalite ou *fiorite;* concrétions globuliformes, transparentes, parfois irisées, et le plus souvent opaques, d'un blanc mat. Elle s'est trouvée sur scories volcaniques, avec quelque abondance, dans une carrière située sur la route du Mont-Dore, près du village de Royat; au Puy de Corent, au-dessus du village de Soulasse ; sur les basaltes du cap de Prudelles ; dans les fissures de la domite, aux Puys de Dôme, de Sarcouy, et sur les trachytes de la vallée du mont Dore.

On trouve dans l'intérieur des scories pyroxéniques jaunes du Puy de Lassolas une substance fibreuse blanche, que l'on doit, d'après les observations de M. Damour, rapporter à l'hyalite. Cette substance, en effet, dégage de l'eau, quand on la chauffe dans le tube, ne fond pas à la flamme de chalumeau, se dissout dans l'acide fluorhydrique et se volatilise à l'état de fluoride silicique sans laisser de résidu ; enfin, lorsqu'on la fond avec une faible proportion de carbonate de soude, elle donne un verre transparent.

Ménilite; concrétions en forme de rognons, fréquentes à Pont-du-Château, au Puy du Mur, à Gergovia, au Puy de Saint-Romain, etc.

Bois silicifiés; diverses variétés de palmiers silicifiés se rencontrent dans les environs de Vic-le-Comte ; à Romagnat; près de Monton, au Puy de la Piquette; à Pont-du-Château, etc.

Quartz résinite. Le quartz résinite ou *pechstein* présente de nombreuses variétés au point de vue des nuances; le gisement classique de cette sous-espèce est Gergovia, où l'on rencontre des quartz résinites blancs, verts, bruns, noirs, à

teinte uniforme ou mélangée; on peut trouver dans cette localité une belle suite d'échantillons variés.

Randannite. La randannite ou *silice gélatineuse* a été signalée par M. Fournet d'abord à Ceyssat, sur l'ancienne voie romaine de Clermont à Limoges; cette substance a donné les nombres suivants à l'analyse :

Eau, acide carbonique et matière organique	10gr.	»
Sables divers trouvés par décantation	»	80
Silice pure	87	20
Fer et alumine	2	»
Chaux et magnésie	traces.	
	100gr.	»

Ce savant géologue l'a rencontrée ensuite dans la propriété du célèbre comte de Montlosier, à Randanne, et non pas à Randan, comme divers auteurs l'ont écrit inexactement. L'examen microscopique de cette substance a montré à M. Dufrénoy qu'elle se compose de débris d'infusoires colorés parfois par des matières végétales très-diverses.

Enfin, on trouve au mont Dore, dans les conduits qui amènent les eaux thermales, des dépôts siliceux, sous forme de rognons bruns, nuancés de noir et de blanc, à cassure unie ou de plaques présentant peu de cohésion, et très-analogues par leurs caractères aux geysérites d'Islande. Leur composition, d'après M. Berthier, est la suivante :

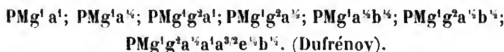
Silice	89
Oxyde de fer	4
Soude	1
Carbonate de chaux	1
Eau et matière organique	5
	100

Orthose (feldspath, orthoclase).

Le feldspath proprement dit, désigné sous le nom d'orthose par Haüy, pour rappeler l'angle droit produit par les deux clivages faciles que présente cette espèce, est très-abondant

dans le département, où on l'observe sous plusieurs variétés cristallisées ou amorphes.

Comme cristaux, l'orthose présente les formes suivantes :



$PMg^1 a^1$; $PMg^1 a^{1/2}$; $PMg^1 g^2 a^1$; $PMg^1 g^2 a^{1/2}$; $PMg^1 a^{1/2} b^{1/2}$; $PMg^1 g^2 a^{1/2} b^{1/2}$; $PMg^1 g^2 a^{1/2} a^1 a^{3/2} e^{1/2} b^{1/2}$. (Dufrénoy).

Ces formes sont parfois simples,mais le plus souvent maclées par hémitropie, sans compter d'autres macles indéterminées.

Les gisements où l'on trouve les plus beaux individus, sont:

Un très-beau filon de porphyre verdâtre, situé sur les flancs de la montagne de Four-la-Brouque, près et au nord de Saint-Yvoine; ce filon renferme des cristaux de teintes diverses, blanc mat, jaunâtre, rose et même rouge brique; on les isole assez facilement de leur gangue, où parfois ils laissent une empreinte très-nette et comme polie;

Les trachytes porphyroïdes du mont Dore, où l'on observe le feldspath vitreux (*sanidine*), translucide ou presque opaque, blanc ou grisâtre, fissuré et très- fragile, dont quelques minéralogistes ont fait une espèce sous le nom de *ryacolite ;*

Les domites des Puys de Sarcouy, de Dôme, de Clierzou, Chopine, qui en contiennent de petits cristaux assez nets, d'un jaune de soufre.

Outre ces principaux gisements, il y a encore à signaler les porphyres du cordon de Thiers; un autre porphyre, qu'on trouve près de l'Allier, à environ 6 kilom. de Coudes, sur la route d'Issoire, et dont les cristaux, d'ailleurs assez adhérents à la pâte, sont formés d'une enveloppe rose, et d'un noyau intérieur, moins dur, d'un jaune citron; le trapp du Puy Chopine; un grand nombre de granits porphyroïdes facilement décomposables par les agents atmosphériques; à Saint-Ours, notamment près du bois de la Fronde, il existe un granit porphyroïde dont l'orthose fournit des cristaux de 5 à 10 cent. de longueur (1); les scories volcaniques de Gravenoire et de

(1) Je dois cette indication à mon ami, M. F. Beissac.

plusieurs autre puys volcaniques, où l'orthose se montre sous la variété limpide qu'on nomme *adulaire*; il paraît accompagné d'un peu de chlorite?

L'orthose laminaire existe près de Chadieu, sur les bords de l'Allier, dans un granit.

M. Berthier a donné l'analyse suivante de l'orthose vitreux du Mont-Dore :

Silice.	66,20
Alumine.	19,80
Potasse.	6,90
Soude.	3,70
Magnésie.	2,00
	98,60

Sa dureté est exprimée par le nombre 6. Densité 2,618.

Une sous-espèce intéressante de l'orthose, le *kaolin* ou *feldspath terreux*, est assez peu commun dans le département ; il n'y constitue que de petits filons inexploitables industriellement, tels qu'à Tournoël, près de Riom ; sur les flancs de la montagne de Prudelles, etc.

Roches feldspathiques dépendant de l'orthose. Parmi ces minéraux ou roches, il faut mentionner :

Le *pétrosilex*, ou *feldspath compact* de Haüy, dont le *phonolite* ou *feldspath sonore* (*klingstein* des Allemands) est une variété, et qui forme la Roche Tuillière, la Roche Sanadoire, et plusieurs autres pics de la vallée du mont Dore ;

Le *perlite*, ou *obsidienne perlaire*, que renferme le tuf ponceux des environs de Murat-le-Quaire, et qui s'y trouve en petits grains brunâtres, translucides, à éclat vitreux ;

Enfin, la *ponce* ou *obsidienne scoriforme* de Haüy, fréquente au mont Dore, près de Saint-Nectaire, à la montagne de Perrier, etc., et qui se retrouve près d'Orcet et au Puy de Monton.

Albite (schorl blanc, Cleavelandite).

Ce feldspath forme la pâte même des trachytes du mont

Dore, et des domites, qui ne sont autre chose que des trachytes altérés (Rozet); mais il ne s'y rencontre pas en cristaux.

Labradorite (Labrador, feldspath opalin).

Associé au pyroxène augite, le labradorite forme la majeure partie de la masse des basaltes et des laves anciennes ; mais, pas plus que le feldspath précédent, on ne le trouve en cristaux ou même en échantillons lamellaires.

Saussurite (Jade de Saussure, feldspath tenace).

On a trouvé, et on trouve encore assez fréquemment ce minéral sous forme de hâche, usage auquel il est éminemment propre par sa dureté et sa grande ténacité. Les localités sont celles déjà indiquées à l'article quartz-jaspe.

En place, on ne l'a guère observé, si ce n'est uni à la Smaragdite, à Saint-Eloy près de Montaigut ; et à Blot-l'Église, près de Menat.

Cette dernière observation est due à MM. Cocq, de Laizer et Mossier. (*Voyage à la Bouiche* (*Allier*.)

Haüyne (latialite).

Ce minéral, dont le nom rappelle celui du fondateur de la cristallographie, existe avec quelque abondance dans le phonolite de la Roche Sanadoire, sous la forme de petits grains bleu de ciel, transparents ou translucides, offrant un éclat vitreux et une cassure conchoïdale.

Ils sont un peu moins durs que l'orthose, mais rayent facilement l'apatite. Densité 2,43 à 2,83. Soluble en gelée dans les acides.

L'Haüyne est remarquable par sa composition chimique; sa substance est formée d'un silicate à base multiple, associé à un sulfate de potasse, de soude et de chaux.

Outre le gisement précité, on la rencontre aussi à la Roche Tuillière, et dans le pétrosilex de plusieurs autres puys de la vallée du mont Dore.

Elle se trouve également dans un phonolite de transport, au plateau d'Orcet, près des Martres-de-Veyre (1).

L'Haüyne a été découverte en Auvergne par le marquis de Laizer, au mois de juillet 1807, et prise d'abord pour un corindon bleu (saphir) analogue à ceux du Riou-Pezzouliou, près le Puy-en-Velay. (V. le mémoire de Gillet-Laumont, *Annales des Mines*, 1808, t. XXIII.)

Outremer (lazulite, lapis-lazuli, zéolite bleue).

L'outremer, dont les gisements connus, au lac Baïkal, en Sibérie, au Chili, etc., sont formés par des calcaires lamelleux ou saccharoïdes, a été, paraît-il, observé une fois dans le basalte de Montrognon, près de Gergovia, par M. Mossier père. (*Topographie minéralogique* de Bouillet.)

Analcime (zéolite dure, zéolite cubique en partie).

Découverte par Dolomieu, et décrite par Haüy qui l'a érigée en espèce.

On la trouve dans le basalte du Puy de Marman, et de la Tour-de-Boulade; dans le phonolite de la Roche Tuillière, au mont Dore.

Ce minéral, assez rare d'ailleurs à ces divers gisements, se présente sous l'aspect de petits cristaux blanchâtres, brillants, et même nacrés, qui tapissent les fissures ou les vacuoles de la roche qui les renferme. Ils semblent parfois avoir éprouvé une altération analogue à celle que subit la variété d'apophyllite, désignée sous le nom d'*albin*, et sont alors d'un blanc mat. Leur cassure est vitreuse dans le premier cas, mate dans le second.

(1) Je dois cette indication à M. Feuilhoux père.

Ces cristaux sont des trapézoèdres ou leucitoèdres. Leur dureté est à peu près celle de la mésotype, c'est-à-dire 5,5. Densité 2,21 à 2,29.

L'analcime est, comme la mésotype, un silicate double d'alumine et de soude, avec une certaine quantité d'eau. Elle est facilement attaquable par les acides; fusible avec bouillonnement, et donne un verre transparent au chalumeau.

Chabasie (zéolite cubique en partie).

Cette espèce, très-rare dans le département, est mentionnée par M. Bouillet comme se trouvant au Puy de Montaudou. L'abbé Lacoste, dans ses *Observations sur les volcans d'Auvergne*, l'indique également à cette localité; puis, dans un errata, remplace le mot chabasie par celui de stilbite.

D'après le premier auteur, on la rencontre encore à Gergovia, dans le basalte décomposé de l'est-sud-est, près du sommet.

Outre ces deux gisements, j'ai rencontré, au mois d'août 1869, de la chabasie sur des cristaux de mésotype altérée du Puy de Marman; je dois la détermination de ces cristaux, fort petits d'ailleurs, à l'obligeance de M. Pisani; ce sont des macles incolores, translucides, qui forment comme un petit semis sur la mésotype, aux dépens de laquelle ils ont peut-être pris naissance,

Mésotype (zéolite, zéolite rayonnée).

La mésotype, que Cronstedt, qui le premier l'a signalée, avait désignée sous le nom de zéolite, et à laquelle Werner ajouta l'épithète de *radiée* ou de *rayonnée*, à cause d'une disposition fréquente de ces cristaux, se rencontre dans le département en d'assez nombreuses localités; mais les plus beaux échantillons se présentent surtout dans les trois suivantes : au Puy de Marman, près de Veyre-Monton; à la Tour-

de-Boulade, à l'est d'Issoire; et, enfin, au Puy de la Piquette, au nord-ouest de Monton.

Aux deux premiers gisements elle existe, soit en géodes dans le basalte, soit en rognons fibreux ou même en petits filons dans le tuf; dans le dernier, on la trouve au sein de calcaires siliceux, qui forment des masses empâtées dans un tuf analogue à ceux de Marman et de la Tour-de-Boulade.

Il faut citer aussi, dans ce tuf, un bois charbonné, dont l'écorce est remplacée par de la mésotype, sous forme de petits cristaux radiés; cette zéolite pénètre aussi le bois d'une manière intime. (V. l'ouvrage de M. Delesse, *Études sur le métamorphisme des roches*, p. 66 et 67.)

Les cristaux, dont les plus volumineux n'ont guère plus de 4 à 5 millimètres de côté, sont ordinairement incolores ou blancs; mais ils présentent parfois une teinte légèrement rosée; quelquefois aussi ils sont salis par un peu de rouille. Ils sont d'ailleurs d'autant plus nets que la roche où ils sont est plus saine et plus compacte. Ainsi les plus belles géodes provenant du Puy de Marman (*voir notamment la belle et riche collection de M. Lecoq*) se sont trouvées là, où le basalte est massif, du côté des Martres; et la partie du Puy située à gauche, en montant de la caserne de gendarmerie, au-dessus de Veyre, qui n'offre qu'un basalte friable, s'égrenant d'année en année, sous l'influence des agents atmosphériques, en un sable fin, ne présente fréquemment aussi que des géodes de mésotype, atteintes d'une sorte de pourriture, et dont les cristaux se séparent les uns des autres au moindre effort.

La cassure des cristaux de mésotype est conchoïdale; ils se clivent facilement suivant la direction des faces longitudinales.

Les formes cristallines observées, qui dérivent d'un prisme rhomboïdal droit de 91°, sont peu nombreuses et se réduisent à trois:

Mb^1; Mh^1b^1; Mh^1b^1i.

De ces variétés, la dernière est très-rare, et n'est citée

par Dufrénoy que sur l'autorité de Léwy; la seconde parait être spéciale au gisement de la Tour-de-Boulade ou de Parentignat; du moins, parmi le très-petit nombre de cristaux de cette forme que j'ai pu voir, notamment à l'École des mines, chez M. Lecoq et dans quelques rares collections particulières, les échantillons étaient étiquetés comme provenant de l'une ou de l'autre de ces localités.

La mésotype raye le calcaire; sa dureté est donc supérieure à 5. Densité, de 2,17, à 2,27. Au chalumeau, elle est fusible, avec bouillonnement, en une masse spongieuse; elle est soluble en gelée dans les acides. C'est un silicate d'alumine et de soude, avec une certaine quantité d'eau; sa composition, d'après Fuchs, est la suivante :

Silice.	48,17
Alumine.	26,51
Soude.	16,12
Chaux.	0,17
Eau.	9,13
	100,10

Outre les principaux gisements de mésotype, dont j'ai parlé plus haut, on en a trouvé également à Gergovia, au Broc, à Ardes, à Chanturgues, aux Côtes, dans le basalte du château de Murol, dans celui des ruines de Buron. Elle se montre encore dans les pores des laves du Puy de Côme et du Puy de Louchadières (Bouillet).

(L'abbé Lacoste l'a signalée à Charade?)

Des associations de la mésotype. La mésotype se trouve parfois associée à l'analcime au Puy de Marman.

Au Puy de la Piquette, elle est fréquemment réunie à de petits cristaux octaédriques d'apophyllite incolore ou blanche.

J'ai eu occasion de constater, en août 1869, au Puy de Marman, une association de la mésotype avec de petits cristaux dodécaédriques très-nets, que M. Pisani, auquel j'en remis un échantillon, a reconnus pour être la phillipsite de Léwy (christianite de Descloizeaux).

Cet habile chimiste a observé aussi sur d'autres échantillons de mésotype, de la même localité, de très-petits cristaux de chabasie maclée, dont j'ai déjà fait mention.

Enfin, on rencontre la mésotype associée à l'aragonite au même Puy de Marman ; l'arragonite fibreuse, formée après coup, empâte et recouvre les cristaux de mésotype.

Scolésite.

La scolésite, dont le nom, qui signifie cheveux, indique la manière d'être habituelle, existe en masses capillaires ou aciculaires radiées, constituant des nodules dans les tufs basaltiques du Puy de Marman, à la Tour-de-Boulade et de plusieurs autres localités, déjà indiquées à l'article précédent. Je l'ai rencontrée notamment au sommet de la seconde de ces montagnes.

Cette espèce se distingue encore de la mésotype, outre le caractère précité, par un éclat vitreux très-vif, et par la propriété de devenir électrique que lui communique la chaleur.

Elle cristallise suivant un prisme rhomboïdal oblique de 91° 22'. De plus, sa composition diffère de celle de la mésotype, en ce que la soude de cette dernière espèce y est remplacée par une quantité équivalente de chaux, comme l'indique l'analyse suivante due à Guillemin :

Silice.	49,0
Alumine.	26,5
Chaux.	15,3
Eau.	9,0
	99,8

M. Dufrénoy fait remarquer que la scolésite d'Auvergne contient moins d'eau que celle de Staffa, d'Islande, de Feroë, etc., et, sous ce rapport, se rapproche de la mésotype.

D'ailleurs, à très-peu près, même dureté et même densité que la mésotype.

Phillipsite (christianite).

Comme je l'ai indiqué à l'article mésotype, j'ai rencontré, en août 1869, et signalé pour la première fois, sur certains échantillons altérés de cette dernière espèce provenant du Puy de Marman, l'existence de petits cristaux très-nets, à faces miroitantes, translucides, groupés les uns contre les autres, et adhérents aux cristaux de mésotype ; ils présentent un sommet à quatre faces losanges, qui les fait prendre au premier abord pour des dodécaèdres rhomboïdaux.

Ces cristaux, dont la formation sur la mésotype a quelque analogie avec celle des cristaux observés par M. Daubrée dans le béton des anciennes maçonneries romaines des bains de Plombières, appartiennent à la phillipsite, variété de christianite, qui, d'après Marignac, est constituée par un silicate triple d'alumine, de potasse et de chaux, avec 15 0/0 d'eau d'environ. Dureté de l'espèce 4,5. Densité 2,17 à 2,20.

Stilbite (zéolite nacrée, zéolite lamelleuse en partie, Desmine).

Cette zéolite est citée comme ayant été observée au Puy de Montaudou par l'abbé Lacoste *(Observations sur les volcans de l'Auvergne*, p. 162.)

M. Bouillet la mentionne dans les basaltes du mont Dore, du Puy de Marman, de Gergovia et de Charade. Elle y est fort rare.

Apophyllite (Ichthyophthalme, tessélite, mésotype épointée).

L'apophyllite est un silicate de chaux contenant environ 6 0/0 de potasse et 16 0/0 d'eau. Elle présente une cassure inégale. Dureté 4,5 à 5. Densité de 2,33 à 2,39.

La forme primitive de minéral, qui est un prisme à

base carrée, paraît avoir été observée sur le versant méridional de la montagne de la Tour-de-Boulade; M. Bouillet la cite sous le nom de mésotype, de la variété épointée, qu'ont porté longtemps les échantillons d'apophyllite d'Islande.

Dans les rognons de calcaire siliceux, empâtés par le tuf basaltique du Puy de la Piquette, on rencontre l'apophyllite en petits cristaux limpides ou blanchâtres, affectant la forme d'octaèdres à base carrée, simples ou modifiés par les faces de la base du prisme.

Ces cristaux, dont la grosseur ne dépasse guère 3 à 4 millimètres, sont tantôt seuls, tantôt associés à de la mésotype en aiguilles fines. Ils ont été signalés par M. Dufrénoy, dans son *Traité de minéralogie*, comme appartenant à un gisement, remarquable par son peu d'ancienneté, et dont on doit la connaissance à M. de Laizer. (V. la notice de M. Dufrénoy, *Annales des mines*, 3e série, t. IX.)

Mon ami, M. A. Julien, m'a fait remarquer, en 1866, dans le tuf du Puy de la Poix, des cristaux blancs, opaques, octaédriques, paraissant appartenir également à cette même espèce, et présentant de l'analogie avec ceux du Puy de la Piquette.

Fibrolite.

Ce minéral, qui a été pris jusqu'ici pour de la grammatite, doit être, d'après les observations de M. Damour, observations que ce savant minéralogiste a eu la bonté de me communiquer, doit être, dis-je, rapporté à la fibrolite, silicate anhydre d'alumine, qui est une variété de sillimanite, espèce voisine du disthène.

La fibrolite, que l'on trouve à Saint-Ours, près de Pontgibaud, et près du village de Villelongue (1), en petits filons dans

(1) Je dois cette observation à M. F. Beissac.

un gneiss schisteux, est blanche, plus ou moins salie par de l'oxyde ou de l'hydrate de fer; elle diffère essentiellement de la grammatite ou trémolite (amphibole blanche), en ce qu'elle est complétement infusible au chalumeau, tandis que cette dernière espèce ne l'est pas; elle en diffère aussi par sa ténacité, propriété qui l'a fait souvent adopter par les hommes de l'âge de la pierre polie, pour la fabrication de leurs haches.

La densité de la fibrolite de Saint-Ours est de 3,14, tandis que celle de la grammatite varie entre 2,90 et 3 au plus.

Outre le gisement de Saint-Ours, la fibrolite paraît se trouver assez abondamment à l'état de galets roulés dans le département du Puy-de-Dôme et dans celui de la Haute-Loire, et se montre parfois associée à une substance rose pâle, que M. Damour a fait connaître pour de l'andalousite.

Staurotide (schorl cruciforme, pierre de croix, croisette).

A peut-être été trouvée par M. Mossier père dans les parties non chauffées du Puy de Chanat.

Epidote (schorl vert).

Paraît se trouver dans les syénites des bords du lac d'Aydat (Bouillet).

Actinote (schorl vert, amphibole verte).

Trouvée par MM. Cocq, Mossier père et de Laizer père, près de Saint-Hilaire-la-Croix, canton de Combronde. (*Voyage à la Bouiche*. — V. le *Journal des mines*, 1806, t. XIX.)

A été observée dans un gneiss (?) par l'abbé Lacoste.

Hornblende (basaltine, amphibole noire).

La hornblende est abondante dans le département; elle est commune dans les roches primitives non moins que dans les basaltes et les laves. Pourtant les beaux cristaux y sont rares.

J'ai trouvé chez M. H. Fouilhoux des échantillons d'un trachyte compacte provenant du mont Dore, et recouverts de petits cristaux noirs ou brunâtres, très-nets d'ailleurs, et à faces brillantes; à l'examen que j'en ai fait, j'ai reconnu la hornblende, détermination confirmée depuis par M. Pisani.

Un autre trachyte, à vacuoles nombreuses, de la même provenance, renferme de nombreuses aiguilles brunes d'hornblende associées à de petits cristaux d'une variété d'orthose (Damour).

Nota. — Ces aiguilles brunes ont été parfois prises pour de l'idocrase.

On trouve aisément au Puy de Corent des cristaux assez gros de hornblende, et de la forme $PMg^{1}b^{1/2}$ (dodécaèdre d'Haüy); mais les angles en sont émoussés, et ils sont recouverts de rouille; ils ont subi déjà, superficiellement du moins, cette kaolinisation dont parle M. Descloizeaux (v. *Manuel de Minéralogie*, p. 89), et qui consiste en la transformation de leur oxyde ferreux en peroxyde de fer hydraté; la cassure en est fréquemment irisée.

L'amphibole noire existe encore dans les laves du Puy de Montchié, dans les domites de Clierzou, dans les phonolites de la Roche Sanadoire et de la Roche Tuillière, etc.

Augite (pyroxène des volcans).

L'augite, la variété la plus importante, au point de vue géognostique, de l'ancienne espèce pyroxène d'Haüy, est très-répandue dans le département, soit à l'état libre, en cristaux ou en masses cristallines, soit à l'état de mélange avec divers autres éléments minéraux feldspathiques, pour former les

laves, les basaltes et les dolérites, de même que les diorites pyroxéniques et les mélaphyres, dont il est le principe dominant, et auxquels il communique sa couleur.

C'est surtout au Puy de la Rodde, près du lac d'Aydat, que l'on trouve abondamment, après la pluie, des cristaux très-nets d'augite, disséminés dans la pouzzolane, ou adhérents aux scories. Beaucoup de ces cristaux sont rugueux et couverts de rouille, paraissant avoir ainsi subi une altération analogue à celle dont j'ai parlé précédemment pour la hornblende.

Les formes cristallines observées sont peu nombreuses; elles se réduisent aux suivantes : Mh^1e^1 (bisunitaire d'Haüy), $Mh^1g^1e^1$ (trisunitaire), et les mêmes maclées par hémitropie. La seconde, d'ailleurs, est de beaucoup plus fréquente que la première.

Le pyroxène augite existe aussi dans beaucoup d'autres localités, telles que le Puy de Chanat; le Puy d'Auzel, près d'Olloix; le Chuquet Genestoux, etc.

Cette espèce ressemble beaucoup, quand elle n'est pas cristallisée, à la hornblende, et possède à peu près même densité, soit 3 à 3,4; sa dureté, néanmoins un peu plus grande, est exprimée par le nombre 6.

Une sous-variété assez curieuse de l'augite, et dont on doit la connaissance à M. Fouilhoux le père (V. *Vues et coupes* de Lecoq et Bouillet, p. 110), est l'augite jaune ou blanc-jaunâtre, qui se rencontre au Puy de Lassolas. Ce minéral doit cette couleur toute accidentelle à l'action de vapeurs acides, qui se sont produites sur certains points de ce puy, comme sur d'autres, du Puy de la Vache, qui en est voisin. Les cristaux, qui sont très-petits, copient exactement les formes de l'augite noir du Puy de la Rodde.

Smaragdite (diallage verte).

La smaragdite ou diallage verte d'Haüy est un minéral vert,

isomorphe avec l'amphibole, et présentant à peu près la même densité, mais une dureté moindre.

D'après un mémoire précédemment cité à l'article actinote, de MM. Cocq, Mossier père et Laizer père, on le trouve aux environs de Montaigut, dans deux localités, à Saint-Eloy, et aux Baraques de Gournay.

M. Bouillet le mentionne encore dans le tuf verdâtre de Pont-du-Château, et dans le pétrosilex entre Berzet et Saint-Genès-Champanelle.

Mica.

Ce minéral, dont la composition complexe et, de plus, très-variable, ne peut guère se représenter par une formule simple, existe abondamment, et sous des couleurs très-variées, dans les granits, les pegmatites, les trachytes et les domites, que présentent les terrains primitifs ou volcaniques du département.

Les plus beaux échantillons se trouvent principalement dans les pegmatites de Berzet, près de Saint-Genès-Champanelle, où cette espèce, en grandes lames, est associée à une belle tourmaline noire bacillaire, dont j'ai déjà parlé.

Quant au mica des granits, des trachytes et des domites, il y existe ordinairement sous la forme de petites lames hexagonales, ou même parfois de petits prismes facilement clivables suivant des directions parallèles à leur base.

Talc.

Le talc (silicate de magnésie hydraté) est un minéral remarquable par son peu de dureté ; il constitue, à l'état cristallin, le premier degré de l'échelle de Mohs ; il est très-onctueux au toucher. Cette espèce a été rarement observée dans le département ; elle paraît toutefois exister à l'état de petits feuillets agglomérés près de Montaigut, et sur les bords de la Sioule, au-dessous de Pontgibaud.

Dans cette dernière localité, elle se présente en lamelles argentines analogues à du mica. (Lecoq et Bouillet).

La *pierre ollaire*, qui, en général, offre un mélange de talc, de chlorite, de mica et d'asbeste, existe en amas, dans le voisinage de la première des deux localités que je viens de citer, en un endroit qu'on nomme les Baraques de Gournay; et, dans celui de la seconde, en petites veines au milieu d'une roche talqueuse. Tendre et tenace, cette espèce se tourne facilement (V. le *Voyage à la Bouiche*), et a souvent servi à la confection de poëles résistant bien au feu.

Outre cette variété de talc, on en observe encore une autre, la variété compacte, connue sous le nom de *stéatite*, d'un mot grec qui signifie suif; cette désignation indique parfaitement quel est l'aspect de ce minéral. Il existe à Gergovia, dans un basalte compacte, qu'on trouve en descendant au village de Merdogne; il se trouve également sur le versant méridional du Puy de Corent.

Serpentine.

Douce au toucher, comme la stéatite, mais non savonneuse toutefois, la serpentine, qui passe souvent à la pierre ollaire, peut, comme cette dernière, être travaillée au tour.

On ne rencontre dans le département que la serpentine commune, d'un vert noirâtre, dont l'aspect rappelle celui de la peau du reptile auquel elle doit son nom.

Ainsi que le talc et la pierre ollaire, dont sa composition la rapproche d'ailleurs beaucoup, la serpentine existe aux Baraques de Gournay, près de Montaigut, à 200 mètres de la route ;elle se trouve aussi au-dessous de Pontgibaud, près des mines de Barbecot.

Enfin, M. Bouillet la cite dans le calcaire lamellaire du Mas, hameau voisin de Messeix, canton de Bourg-Lastic.

Chlorite (talc chlorite).

Cette espèce avait été réunie par Haüy au talc, et en a été depuis séparée ; elle est formée d'un silicate hydraté d'alumine et de magnésie, avec remplacement d'une partie de l'une ou de l'autre de ces bases par du protoxyde ou par du peroxyde de fer.

On la trouve ordinairement dans les déjections volcaniques de Gravenoire, accompagnant et recouvrant l'adulaire, auquel elle donne une coloration verdâtre.

Elle se montre dans une protogyne rougeâtre des environs d'Issoire, et dans quelques calcaires des bords de l'Allier, près de Pont-du-Château.

Pinite.

La pinite, qui tire son nom du Pini-Stollen, près Alle (Saxe), est un minéral qu'on trouve presque constamment cristallisé, et dont les formes cristallines se rapprochent beaucoup de celle de la cordiérite ; aussi est-il rangé par certains minéralogistes à la suite de cette espèce, comme n'en étant qu'une vraiété altérée.

Ce minéral a été découvert en Auvergne par M. Cocq. (V. le *Journal des Mines*, an XIII, t. XVII.)

La forme habituelle de la pinite d'Auvergne, qui dérive du prisme rhomboïdal droit (Descloizeaux), est le prisme à base dodécagonale, $mh^1g^2g^1p$, qui se montre d'ailleurs rarement simple ; le plus souvent les cristaux offrent des macles à axes parallèles; on rencontre aussi, quoique moins fréquemment, des macles à angle droit.

Les prismes de pinite présentent quelquefois des modifications sur les arêtes de la base. M. Descloizeaux, dans l atlas de son *Manuel de minéralogie*, en a figuré un beau cristal, probablement de Saint-Pardoux, sur lequel il a observé l'ensemble des facettes suivantes (je reproduis ses notations) ;

$mh^1g^2g^1pa^ne^1e^{1/2}b^1b^{1/2}x$; mais les cristaux de pinite n'offrent guère communément, sur les arètes de la base, que les facettes $e^{1/2}$ et $b^{1/2}$.

Ce minéral est d'un gris plus ou moins clair, parfois noirâtre ; sa cassure est inégale, et offre un éclat gras. Sa dureté est faible, et varie de 2 à 3 : sa densité est représentée par le nombre 2,71.

D'après les résultats très-rapprochés de Rammelsberg et de Marignac, la composition de la pinite est la suivante :

	D'APRÈS RAMMELSBERG (pinite de Saint-Pardoux)	D'APRÈS DE MARIGNAC (pas de désignation spéciale)
Silice	48,92	47,50
Alumine	32,29	31,80
Oxyde de fer	3,49	3,92
Potasse	9,14	9,05
Soude M'n.	0,11	1,78
Magnésie	1,30	»
Chaux	0,51	0,92
Eau	4,27	5,03
	100,03	100, »

Dans sa *Topographie minéralogique*, M. Bouillet cite une analyse de la pinite de Saint-Pardoux, due à Gmelin, qui est très-notablement différente des deux précédentes.

ANALYSE DE GMELIN.

Silice	55,964
Alumine et traces de chaux	25,480
Potasse	7,894
Soude	0,186
Oxyde de fer	5,512
Magnésie et Mn.	3,760
Eau et matière animale	1,410
	100,206

M. Dufrénoy la donne également dans son *Traité de minéralogie*, à la suite de la description d'un minéral spécial, désigné sous le nom d'*Oosite*, qu'on rapporte à la pinite, mais qui en diffère toutefois par un clivage facile parallèlement à

la base ; circonstance qui l'a fait regarder par quelques auteurs comme un mica prismé; il se trouve à Neustadt, près Stolpen, en Saxe.

M. Laval a trouvé dans des granits, à Ternant et à Chanat, des prismes clivables perpendiculairement à l'axe, d'une substance minérale analogue à la pinite.

Les localités du département qui fournissent les plus beaux échantillons de pinite sont Manzat *(plusieurs auteurs écrivent à tort Morat)* et Saint-Pardoux ; certains cristaux de ces provenances atteignent jusqu'à 3 centim. de long sur 1 1/2 centim. de large.

On en trouve également aux environs de Pontgibaud, notamment à Pranal, dans un granit porphyroïde ; à Roure, près de Bromont ; à Enval, dans une protogyne, etc.

Outre ces principaux gisements, on rencontre encore la pinite dans beaucoup d'autres endroits, aux environs de Rochefort, d'Issoire, à Chanat, etc. ; mais alors les cristaux sont le plus ordinairement très-petits.

Argile.

Les matières qu'on désigne sous ce nom sont terreuses, très-tendres, fines, douces, homogènes, blanches ou grisâtres dans l'état de pureté, et jouissent plus ou moins de la propriété de faire pâte avec l'eau, et d'acquérir alors une certaine plasticité (Leymerie).

On ne trouve guère dans le département que la variété dite argile plastique (Brongniart) ; mais elle y est abondamment répandue, et alimente de nombreux fours à faïence et à poterie, ainsi que des briquetteries et des tuileries.

L'argile blanche, qui est la plus pure, et qui est recherchée notamment pour la confection des briques réfractaires, se montre près de Nadde, aux environs de Menat ; aux environs de Pontgibaud ; à Angle, près de Rochefort, etc.

L'argile colorée, rouge ou verte, qui est la plus commune,

se fait remarquer en grandes couches sur les bords de l'Allier et de la Couze, non loin de la Tour-de-Boulade; l'aspect de ce gisement est particulièrement curieux. On en trouve encore à Durtol; cette argile est exploitée pour l'usage de plusieurs briquetteries et tuileries, qu'on rencontre sur la route de Clermont à la Baraque; à Bord, près de Billom; aux environs de Lezoux; aux environs de Combronde, etc.

Lorsque l'argile est en contact avec le basalte, elle passe à une sorte compacte, présentant une cassure conchoïdale: ce minéral ou plutôt cette roche, qui a reçu le nom d'*argilolite*, existe au plateau de Laudines, où elle est, en partie, recouverte par le basalte.

On la trouve encore au-dessus du hameau de Bouzarat, près de Bromont, aux environs de Pontgibaud (Bouillet), et dans plusieurs autres localités, notamment près de Merdogne, où M. Fouilhoux père l'a signalée sous la couche supérieure du basalte.

La variété d'argile mélangée de calcaire, connue sous le nom de *marne*, est excessivement répandue dans le département, ou plutôt elle constitue la formation entière de la Limagne; c'est à ce calcaire marneux, facilement délitable à l'air, que cette vaste plaine doit son admirable fécondité.

L'*ocre*, qui est une argile très-fine colorée en jaune par la limonite, est déposée par un grand nombre d'eaux minérales, en quantité plus ou moins considérable, et se trouve par conséquent dans beaucoup de localités du département. MM. Lecoq et Bouillet l'ont signalée à Saint-Nectaire, dans la grotte qui est au pied du Mont-Cornadore (*Vues et Coupes*, p. 120); celle-ci est mélangée d'un peu de calcaire, et fait effervescence avec les acides.

Collyrite.

Le nom de ce minéral, qui signifie gélatine, indique assez bien quel est son aspect; elle est rapportée par la plupart des

auteurs à l'*allophane*; c'est un silicate d'alumine, contenant 40 °/₀ d'eau environ. Une variété rougeâtre de cette espèce d'après Brongniart) se trouve sur le sommet et sur le versant sud-est du Puy de Corent.

Bol.

M. Descloizeaux réserve ce nom à des substances argileuses, tenant une proportion notable d'oxyde de fer, qui se trouvent en nodules dans les basaltes, wackes et conglomérats basaltiques: ce savant l'indique au cap de Prudelles, près de Clermont. (Peut-être est-ce la collyrite rouge calcarifère de Brongniart, citée par M. Bouillet?)

On rencontre également cette espèce au Puy Chopine.

Soufre.

Le soufre natif existe dans l'alunite du mont Dore, dont il remplit les vacuoles; il est presque constamment amorphe, et offre alors une couleur d'un beau jaune serin; mais on le trouve également en petits cristaux mal définis dans la variété bulleuse d'alunite, et alors il est d'un jaune verdâtre, et présente une certaine translucidité.

M. Léon Chabory du mont Dore a découvert au pied du ravin de la Craie une petite source qui amène encore du soufre à l'air libre, et continue, sans doute, de nos jours, le travail de la transformation des trachytes en alunite.

La source du Puy de la Poix produit à la surface du ruisseau du soufre sous forme de précipité blanchâtre; il en existe également des cristaux octaédriques dans les fissures de la roche, à ce gisement bitumineux.

Un gisement intéressant de soufre natif se rencontre sur la route de Craponne, près de Dore-l'Eglise; la roche qui le contient est un gneiss quartzeux décomposé, dont il tapisse les fissures d'enduits cristallins.

Stibine (antimoine sulfuré, antimonite, stibnite).

La stibine, qui, avant la découverte de la *cumengite* (antimoine oxydé) de Sensa, et de la *sénarmonite* (antimoine oxydé) d'Haminate, en Algérie, était considérée comme le seul minerai d'antimoine, constitue en Auvergne des filons nombreux dont plusieurs sont exploités.

Ce minerai figurait à l'Exposition universelle de 1867, sous l'étiquette de M. Ravoux-Visconte, concessionnaire des mines d'antimoine de Langeac. Il possède, d'après Thompson, la composition suivante :

Antimoine	73,77
Soufre.	26,23
	100, »

Sa dureté est faible, il est rayé par le calcaire. Sa densité est exprimée par le nombre 4,62.

Les cristaux, qui dérivent d'un prisme rhomboïdal droit de 90° 45', sont d'ordinaire cannelés, et affectent une forme cylindroïde ; il est très-facile de les cliver suivant la direction de la petite diagonale de la base, et la cassure fraiche présente un éclat très-vif.

Dans le département du Puy-de-Dôme proprement dit, la stibine existe au Puy de Clugel, dans un granit tourmalinifère, où l'on rencontre également de la galène ; aux environs de Rochefort, à Angle, où le minerai est parfois accompagné ou recouvert de petites aiguilles rougeâtres de kermès ; à Anzat-le-Luguet, où la stibine a pour gangue un gneiss ; aux environs d'Ardes, notamment au moulin de Bort, près d'Apchat ; et à quelques autres localités citées par M. Bouillet, telles que Lévaux, près de Champeix ; les environs de Montaigut ; Nadde, près de Menat, etc.

Une variété cuprifère (?) de stibine a été signalée par M. Fournet dans le quartz de Malroche, au-dessous de Pontgibaud.

Jamesonite.

Cette espèce, qui a été dédiée par Mohs à M. Jameson d'Edimbourg, et qui porte son nom, a été signalée par Berthier au Pont-Vieux, commune de Tauves, sur la route de Clermont à Aurillac. Ce savant en a donné la description suivante dans les *Annales des Mines*, t. XV, p. 634 : le minerai se présente en masses compactes, à cassure presque grenue, intimement mêlée de gangue pierreuse, d'un gris foncé presque sans éclat, et ayant, dans quelques parties, une teinte bronzée très-prononcée.

En voici la composition :

Sulfure de plomb	28,9
Sulfure d'antimoine	27,3
Pyrite de fer	23,5
Gangue	20,3
	100,»

La jamesonite contient une petite quantité d'argent aurifère, environ 0,015.

Berthiérite (Haidingérite).

Ce minéral a été trouvé au village de Chazelles, dans le gneiss, en filons, veines ou amas ; il s'y présente en masses confusément lamellaires, et est accompagné de quartz hyalin, de calcaire ferrifère blond et de pyrite cubique. Sa couleur est le gris de fer ; sa surface est fréquemment irisée.

Berthier, qui a déterminé cette espèce, et l'a dédiée à M. Haindinger, en a donné l'analyse suivante :

Antimoine	48,3
Fer	14,9
Zinc	0,3
Soufre	28,3
Pyrite de fer	3,2
Quartz	3,2
	98,2

Ce qui revient, en ne tenant pas compte des corps simplement mélangés, à :

Sulfure d'antimoine.	71,5
Protosulfure de fer.	25,5
Sulfure de zinc.	0,5
	97,5

(*Annales des Mines*, 2ᵉ série, t. III.)

L'haidingérite contient donc 4 atomes de sulfure d'antimoine pour 3 de protosulfure de fer; c'est une jamesonite dans laquelle le plomb est remplacé par du fer (Rose).

Nota. — Postérieurement à la découverte du minerai de Chazelles, on a trouvé, à peu de distance de ce village, à la mine de Martouret, un autre minerai, qui renferme deux fois autant de sulfure d'antimoine que l'haidingérite proprement dite, soit 8 atomes de sulfure d'antimoine pour 3 de protosulfure de fer. Il se présente à l'état fibreux, les fibres ayant des directions parallèles ; sa cassure est grenue, mate ; sa couleur est gris-bleu, moins toutefois que la stibine.

Berthier, qui en a fait également l'analyse, y a trouvé :

Sulfure d'antimoine.	33,7
Protosulfure de fer.	6,3
Gangue pierreuse pure.	60,0
	100,0

ce qui revient à :

Sulfure d'antimoine.	84,3
Protosulfure de fer.	15,7
	100,0

(*Annales des Mines*, 3ᵉ série, t. III.)

Kermès (antimoine oxydé sulfuré, antimoine rouge).

Le kermès est un des rares oxysulfures que la nature nous offre ; il existe ordinairement à l'état de petites aiguilles radiées d'un rouge mordoré, couleur à laquelle il doit son nom.

Ces petites aiguilles, parfois isolées sur la gange, accompagnent le plus souvent la stibine, sur les cristaux bacillaires de laquelle ils forment de petites croûtes cristallines, et paraissent être ainsi le résultat de la décomposition de cette dernière espèce.

C'est ainsi qu'on a trouvé, quoique très-rarement, le kermès dans presque toutes les mines d'antimoine du département, et notamment dans celles d'Angle, près de Rochefort, et à Lévaux, près de Champeix.

Stibiconise.

J'ai constaté la présence de cette espèce sur des échantillons de stibine, provenant d'Anzat-le-Luguet, et qui m'ont été remis par M. H. Fouilhoux.

Galène (plomb sulfuré).

La galène qui est le minerai le plus habituel et le plus répandu du plomb, présente un aspect métallique très-net; il se fait remarquer par sa densité assez considérable, qui varie de 7,5 à 7,6, et par la facilité de son triple clivage, qui conduit au cube. Sa dureté est faible; il est rayé par le calcaire. Sa composition est, d'après Thompson, représentée par :

Soufre	13, 02
Plomb	85, 13
Fer	0, 50
	98, 65

Mais la galène offre rarement cet état de pureté, et le plus fréquemment renferme de l'argent à l'état de sulfure mélangé (Beudant). Elle contient quelquefois aussi, en mélange, du sulfure d'antimoine, du sulfure de bismuth, et même un excès de soufre.

Ce minerai forme, dans le département, de nombreux filons, dont un certain nombre est exploité.

Les principales mines en activité sont celles de Pontgibaud; elles comprennent deux groupes : celui de Roure, dont font partie les filons de Roure, de Rosiers, de la Brousse et de Mioche, au bois Dumas, près Tisseron ; celui de Pranal et de Barbecot.

Le filon des Combres, situé plus bas que ces derniers et abandonné vers 1790, avait fourni une galène à grandes et à petites facettes, mêlée de quartz, de spath calcaire et de blende, qui a donné 17 onces d'argent au quintal de plomb.

Le premier de ces groupes est au-dessus de Pontgibaud ; les deux autres sont au-dessous, et à cheval même sur la Sioule, à laquelle les exploitants empruntent la force hydraulique nécessaire pour faire mouvoir les appareils de préparation du minerai, les pompes, les ventilateurs et les appareils d'extraction. (V. le très-intéressant mémoire de MM. Rivot et Zeppenfeld sur les mines de Pontgibaud ; *Annales des Mines*, 4e série, t. XVIII, 1850.)

Dans ces gisements, on observe la galène en cristaux, à l'état laminaire, lamellaire, et enfin grenu.

Les formes cristallines sont peu variées : on a trouvé la forme primitive, le cube, à Chalusset; l'octaèdre et le dodécaèdre rhomboïdal dans le stollen de Rosiers; mais les cristaux les plus fréquents sont des octaèdres modifiés sur les angles ou les arêtes par des troncatures conduisant au cube ou au dodécaèdre rhomboïdal.

Les galènes de Pontgibaud sont plus ou moins argentifères, selon les filons ; ce sont les variétés à grains fins, qui, comme il arrive le plus ordinairement, sont le plus riches sous ce rapport.

A l'exposition des mines de Pontgibaud, qui a été une des plus remarquables du Champ-de-Mars, en 1867, voici quelle était la teneur en argent des diverses galènes argentifères

exposées, avec leur rendement en plomb. (V. *la Minéralogie et la Minéralurgie à l'Exposition universelle de* 1867, par A. F. Noguès) :

Par tonne de matière prête à être traitée, on obtient,

avec le minerai de Roure,	287 k. 50	de plomb	.	1 k. 087	d'argent.
avec celui de la Brousse,	730	id.	.	3 000	id.
avec celui de Pranal	620	id.	.	2 450	id.

Il faut citer ensuite la galène argentifère de Montnebout, arrondissement de Thiers, qui renferme de 500 à 600 grammes d'argent par tonne de plomb (elle est traitée aux fonderies de Pontgibaud); celle de Joursat, canton de Tauves, qui en contient de 450 à 820 grammes.

On rencontre encore de la galène dans beaucoup d'autres localités, telles que Saint-Amant-Roche-Savine; Masboutin et Youx, canton de Montaigut; le Puy de Clugel, cité précédemment comme gisement de stibine ; les environs de Champeix; les environs de Jumeaux, etc.

Les gangues habituelles de la galène aux diverses mines du département sont le quartz, la barytine lamellaire blanche; très-rarement la fluorine et le calcaire. La fluorine ne se montre guère qu'à La Vernède comme gangue de la galène. Le minerai de plomb de Pontgibaud est également accompagné de pyrite, de blende et parfois de mispickel, ainsi que de sidérose.

M. Fournet, dans une note insérée aux *Annales scientifiques d'Auvergne*, 1832, parle d'une galène antimoniale, à lamelles rayonnées, provenant de Tortebesse, près de Bourg-Lastic, où elle se trouve dans un filon de sidérose, encaissé dans le terrain primitif. Peut-être est-ce la boulangérite ou plumbostibe de Breithaupt? Ce minerai a été, paraît-il, exploité près de Vollore-Ville, au lieu appelé le Cros, et existe également à Joursat, canton de Tauves.

Bournonite (antimoine sulfuré plombo-cuprifère, plomb antimonié sulfuré, endellione).

La bournonite a été découverte à Barbecot, par M. Fournet, en 1828. Ce savant a donné l'analyse qualitative de ce minéral dans un mémoire inséré aux *Annales scientifiques d'Auvergne*; il y a reconnu la présence du plomb, du cuivre, du fer, de l'antimoine, du soufre et d'une trace d'argent. M. Fournet attachait une certaine importance au fer dans cette espèce; aujourd'hui, l'on considère la présence du fer, ainsi que celle de l'argent, comme purement accidentelle, et l'on regarde la bournonite comme normalement constituée par la combinaison, en propositions atomiques égales, de trois sulfures, ceux de plomb, de cuivre et d'antimoine; ces métaux y entrent, savoir :

Le plomb, pour	40
L'antimoine	28
Le cuivre	12
	80

La bournonite de Barbecot, autrefois assez commune à ce gisement, s'y est présentée en masses amorphes, ou en cristaux ordinairement très-petits, à cassure conchoïdale, offrant un éclat métallique très-vif, et une couleur gris d'acier. La dureté de ce minéral est à peu près celle du spath d'Islande; sa densité varie de 5,7 à 5,9.

Le système cristallin de la bournonite est un prisme rhomboïdal droit de 93° 40'.

M. Dufrénoy a figuré dans l'atlas de son *Traité de minéralogie* deux cristaux de bournonite de Barbecot, présentant l'aspect de tables octogonales bisellées, dont les notations sont $Pa^1h^1b^1e^2$ et $Ph^1b^1e^1$. (Fig. 277 et 278, planc. 98.)

Céruse (plomb carbonaté, plomb blanc).

Le céruse est un minéral remarquable par son éclat adamantin très-vif, par sa densité qui varie de 6,40 à 6,72, et par sa couleur habituellement blanche, qui lui a fait donner le nom de *plomb blanc* par les anciens minéralogistes. Sa substance est un bicarbonate de plomb contenant environ 83 °/₀ de protoxyde de plomb.

Sa dureté est faible ; il raye à peine le calcaire. Les cristaux sont fragiles, et présentent une cassure vitreuse.

Ce minéral est parfois incolore et transparent ; mais on le trouve aussi coloré en noir. M. Fournet a montré que cette coloration ne provenait pas d'une épigénie de plomb carbonaté, mais qu'elle était due à une interposition, dans la masse du carbonate blanc, de lamelles noires de galène ou même d'argyrose. Ce savant a de plus constaté que le carbonate de plomb blanc était peu argentifère, tandis que le carbonate noir, ou du moins le résidu qu'il laisse, quand il a été traité par l'acide acétique, était assez riche en argent.

La céruse est fréquente dans toutes les mines de plomb du département ; mais les plus beaux échantillons se sont trouvés à Roure ; actuellement, elle se montre avec abondance à la Brousse. Elle se présente à ces gisements en cristaux rarement incolores et transparents, le plus ordinairement blancs ou jaunâtres ; ces cristaux offrent assez souvent la disposition bacillaire, et sont alors parfois terminés par des bases unies et miroitantes, portant sur les arêtes de petites troncatures. Ils dérivent d'un prisme rhomboïdal droit de 117° 14'.

Les formes principales sont :

Le prisme à base hexagonale, que termine une pyramide, $Mg^1b^1e^1$; la pyramide est souvent basée, ce qui donne la variété $PMg^1b^1e^1$

On remarque fréquemment, sur les prismes, des gouttières qui dénotent l'association de plusieurs cristaux. Ces espèces

d'emboîtements se manifestent quelquefois aux sommets des cristaux par des interruptions de niveau et par des angles saillants et rentrants. J'ai eu occasion de vérifier cette remarque, due à Dufrénoy, sur des échantillons provenant de Roure.

On trouve aussi communément la macle figurée dans l'atlas du *Traité de minéralogie* de Dufrénoy (planche 102, fig. 304); elle recouvre les prismes précités. Un fait curieux, c'est que, sur certains échantillons, on observe quelques-unes de ces macles blanches, et en même temps d'autres jaunâtres, comme si les premières avaient seules subi un commencement de sulfuration.

Une autre macle, très-intéressante, est celle qui est représentée, même planche, fig. 306; elle se trouve également à Roure, mais plus rarement. J'en tiens un échantillon de mon ami, M. Francisque Beissac.

Anglésite (plomb sulfaté).

Cette espèce, dont la substance est un sulfate de plomb, renfermant environ 71 0/0 de métal, a été recueillie par M. Fournet, à la mine de Rosiers, dans la concession de Roure; elle y est rare.

Pyromorphite (plomb phosphaté, plomb brun, plomb vert).

Les deux phosphates de l'ancienne minéralogie, connus sous les noms de plomb brun et de plomb vert, forment aujourd'hui une seule et même espèce, à laquelle Beudant a donné le nom généralement adopté de pyromorphite. La pyromorphite présente une composition assez complexe; sa substance est formée de trois atomes de phosphate de plomb unis à un atome de chlorure de la même base. Il faut y ajouter une petite quantité de fluorure de calcium qui avait échappé aux recherches de Fourcroy et de Klaproth, comme l'indiquent les analyses suivantes, que j'extrais d'une notice sur le plomb vert des environs Pontgibaud, par M. Fournet :

ANALYSE DE FOURCROY :

Oxyde de plomb	50
Acide phosphorique.	14
— arsénique	29
Oxyde de fer	4
Eau.	3
	100

ANALYSE DE KLAPROTH :

Oxyde de plomb	76
Acide phosphorique	13
— arsénique.	7
— muriatique.	1,75
Eau.	0,50
Perte.	1,75
	100, »

D'ailleurs le plomb peut être en partie remplacé par la chaux, et l'acide phosphorique par l'acide arsénique. Aussi la séparation de cette espèce d'avec la suivante est-elle difficile à faire dans certains cas.

Quoiqu'il en soit, la pyromorphite de Pontgibaud est verte, jaune verdâtre, orangée ou brune ; cette dernière couleur, qui est la plus fréquente, s'affaiblit parfois au point de passer au blanchâtre, comme je l'ai constaté sur certains échantillons appartenant à mon ami, M. A. Julien. Alors, la proportion de phosphate de chaux a notablement augmenté.

La cassure que présente cette espèce est conchoïdale, et possède un éclat faiblement adamantin. Sa densité varie de 6,9 à 7,1 ; la pyromorphite raye le calcaire.

Elle se présente ordinairement en prismes hexagonaux sans aucune modification sur les arêtes de la base. La variété brune, dont on a trouvé de magnifiques échantillons dans les galeries de Rosiers, affecte fréquemment la disposition bacillaire par accolement et allongement des cristaux.

On a aussi rencontré à Rosiers la pyromorphite orangée en

petits mamelons. Quant à la variété verte, elle se rencontre entre la Brousse et Bromont, près de Pontgibaud.

La coloration de ces deux dernières variétés serait due, d'aprèr M. Fournet, à l'existence dans le minéral de l'acide chrômique. Ces sortes possèdent une autre propriété caractéristique, elles présentent toutes une raclure jaune, qu'elles soient vertes, vert-jaunâtres ou orangées.

Mimétèse (plomb arséniaté).

Cette espèce, dont le nom, qui signifie imitateur, indique la ressemblance avec la précédente, au moins sous le rapport de la forme cristalline et de la dureté, se montre sous une couleur jaunâtre ou jaune-verdâtre; elle existe dans les localités citées pour la pyromorphite. Ses cristaux passent le plus souvent à la forme sublenticulaire par oblitération.

Mélinose (plomb molybdaté, plomb jaune).

La mélinose a été, paraît-il, accidentellement trouvée dans la mine de Roure par M. Hervier (Bouillet).

Minium (plomb oxydé rouge).

Signalée également par hasard, comme la précédente espèce, dans les mines de Pontgibaud; elle s'y trouve fort rarement.

Blende (zinc sulfuré).

La blende accompagne à peu près constamment la galène dans tous les gisements du département où l'on trouve ce minerai; mais on la rencontre surtout dans les mines de Pranal, où elle existe assez abondamment.

Elle se présente en cristaux assez petits, formant des druse

sur la roche ; ces cristaux paraissent être des tétraèdres plus ou moins modifiés ; ils sont parfois translucides et même transparents, et offrent alors des faces très-miroitantes. Leur couleur varie du brun au rougeâtre plus ou moins foncé.

La densité de ce minéral est 4,16 ; il raye le calcaire et est rayé par l'apatite. La blende de Pranal contient toujours une certaine quantité de fer.

Volzine.

La volzine a été trouvée pour la première fois par M. Fournet à Rosiers, et dédiée par ce géologue à son ami, M. Voltz.

La substance de cette espèce est un oxysulfure de zinc ; il convient de faire remarquer que la nature présente rarement ce genre de combinaison.

La volzine est associée à une galène à fines facettes très-argentifère, à des traces de cuivre pyriteux et natif, à du sulfate de baryte, et à du carbonate de plomb noir et blanc ; le sulfure de zinc se montre rarement dans cette association.

Elle se présente sous forme de petits mamelons hémisphériques, de la grosseur d'un petit pois environ, accolés et se recouvrant les uns les autres ; leur centre parait être cristallin.

Poussière blanc sale tirant sur le brunâtre. La volzine raye la fluorine ; sa densité est 3,66. Elle présente la composition suivante :

Sulfure de zinc.	81
Oxyde de zinc	15
Oxyde de fer.	1,8
Matière organiqne	2,2
	100,»

La gangue qui accompagne la volzine est un quartz noir ou brun foncé, très-dur et tenace, imprégné de pyrites, soit sulfureuses, soit arsenicales, généralement peu apparentes, mais

dont la présence est décelée de suite par l'odeur que produit le choc du marteau. (V. les *Annales scientifiques de l'Auvergne*, 1833.)

Fer natif.

Le fer natif paraît avoir été trouvé, par M. Mossier père, dans les laves de Gravenoire, près de Clermont. Je me borne, à cet égard, à reproduire la mention qu'en fait M. Bouillet. (V. sa *Topographie minéralogique.*)

Aimant (fer oxydulé, fer oxydé magnétique, magnétite).

La variété sableuse d'aimant, que l'on appelle *nigrine*, se trouve dans les sables provenant des terrains volcaniques du département ; elle est toujours plus ou moins titanifère.

La nigrine se distingue de l'isérine ou fer titané proprement dit, en ce qu'elle est attirable à l'aimant. La proportion du titane dans le fer oxydulé peut s'élever jusqu'à plus de 20 0/0, sans lui enlever cette propriété.

Isérine (fer titané, sables titanifères).

Ce minéral ressemble beaucoup au précédent par ses caractères extérieurs, et notamment par sa forme cristalline habituelle, qui est l'octaèdre régulier. La variété sableuse se trouve d'ailleurs assez souvent dans les mêmes gisements que l'aimant.

L'isérine entre pour une proportion notable dans la composition du basalte, environ de 5 à 15 centièmes; aussi cette roche en abandonne-t-elle de petits cristaux ou des grains nombreux, quand elle se décompose. On en trouve fréquemment dans les terrains d'alluvion des environs de Pontgibaud, et dans les ravins de Perrier, où ce minéral accompagne plusieurs gemmes que j'ai déjà mentionnées.

Wolfram (scheélin ferruginé, tungstate de fer et de manganèse).

L'existence de cette espèce a été reconnue en différentes localités, entre autres dans un filon de quartz gras, au-dessous du cap de Prudelles; dans un autre quartz des environs de Saint-Pardoux, à Charade, etc. (Bouillet).

Oligiste (fer oligiste, fer oxydé rouge, peroxyde de fer).

L'oligiste existe dans le département à deux principaux états, à l'état métalloïde, comme l'appelle M. Dufrénoy, et à l'état mamelonné.

A la première catégorie appartient la variété, dite *spéculaire*, à cause de son éclat; elle se trouve en cristaux généralement plats, que l'on rencontre dans les trachytes du mont Dore, surtout à la grande Cascade; dans les domites du Puy-de-Dôme; dans les laves de Volvic, de Pariou, de Gravenoire; dans les laves altérées du Puy de la Vache; dans l'eurite du Puy Chopine, etc.

Les cristaux d'oligiste offrent quelquefois des irisations très-belles; ce sont surtout ceux qui se présentent sur les laves de Volvic ou du Puy de la Vache.

J'ai eu occasion de voir, sur un échantillon appartenant à la collection de M. Rousseau Florence, à Clermont-Ferrand, de très-jolis cristaux d'oligiste, lamelliformes, translucides et d'un beau rouge cochenille.

La forme primitive de ce minéral, dont la substance est un peroxyde de fer contenant 69 0/0 environ de ce métal, est un rhomboèdre de 86° 10'. Les cristaux du Mont-Dore présentent les formes $Pd^1e^{\frac{1}{2}}a^1$, et $Pd^1e^3a^1$. (V. les plan. 67 et 68, fig. 96 et 101 de l'atlas de Dufrénoy.)

La poussière de l'oligiste est rougeâtre; sa densité est de 5,24; il raye l'apatite.

La variété mamelonnée d'oligiste, qu'on appelle *hématite*

rouge, et dont la structure est finement fibreuse, se trouve également dans les trachytes du mont Dore, au Puy-de-Dôme et au Puy Chopine.

On trouve au Puy-de-Dôme, au Nid-de-la-Poule et au Puy de la Vache, des cristaux octaédriques reposant sur de la domite, des scories ou de la lave altérée, et dont on a voulu faire une espèce particulière sous le nom *martite* ou *fer oligiste octaèdre;* mais si on broie ces cristaux, on obtient une poudre, qui n'est autre chose qu'un mélange de fer oxydulé et de fer oligiste, ce qu'on peut reconnaître aisément à l'aide d'un aimant.

M. Dufrénoy, qui a signalé ce fait, suppose que le fer oxydulé a imprimé sa forme, et a entrainé l'oligiste en cristallisant, de même que le calcaire de Fontainebleau l'a fait pour les grains quartzeux qu'il renferme en si notable proportion ; ou de même encore que la fluorine de Buxton (Derbyshire) pour l'argile, dont elle contient jusqu'à 40 et 50 0/0 de son propre poids.

Limonite (fer oxydé brun, fer oxydé hydraté, fer peroxydé hydraté, fer limoneux).

La limonite, qui est le minerai de fer le plus fréquent en France, se trouve, dans le département du Puy-de-Dôme, à divers états, qui permettent de le ranger dans les trois sortes suivantes :

La limonite concrétionnée ou en roches ;

La limonite réniforme ;

La limonite terreuse.

La première de ces variétés, qui est la plus importante, et qui est connue aussi sous le nom d'*hématite brune*, se rencontre dans les houillères du bassin de Brassac.

Berthier en a reconnu, auprès de la houille du Grosménil, une couche, dont les échantillons globuleux, de couleur

brune, ayant une densité 3, ont donné à l'analyse les résultats suivants :

Peroxyde de fer	0,613
Oxyde de manganèse	0,014
Magnésie	0,007
Silice	0,200
Alumine	0,032
Eau	0,141
	1,007

L'hématite brune contient souvent des oxydes de manganèse en mélange.

Ce minerai se trouve encore à la Forestie, près Mauzun, où il constitue des couches dans la formation tertiaire.

On en a reconnu aussi à Liournat, près de Saint-Sauves.

Enfin, on l'observe à l'état guttulaire sur beaucoup de produits volcaniques, laves et basaltes de différentes localités.

La variété réniforme se trouve disséminée en nodules dans des couches argilo-ferrugineuses, notamment à Crouzol, près de Riom. Ces nodules, dont l'intérieur renferme souvent un noyau isolé, portent vulgairemeut le nom d'*œtites* ou *pierres d'aigle*.

On peut aussi s'en procurer dans les ravins de la montagne de Perrier.

Quant à la variété terreuse, on la rencontre mélangée plus ou moins avec des argiles fines, et constituant cette matière particulière qu'on appelle *ocre*, et dont j'ai déjà parlé à l'article Argile.

Pyrite (fer sulfuré, fer sulfuré jaune, pyrite martiale, marcassite).

Cette espèce est remarquable par sa belle couleur jaune et par son éclat ; elle se distingue aisément de la chalkopyrite,

ou pyrite de cuivre, par sa dureté ; elle raye le feldspath et fait feu au briquet. Sa densité est 5. La substance de la pyrite est un bisulfure de fer contenant 46 0/0 environ de ce métal.

C'est un minéral de filons, et on le rencontre assez fréquemment dans les mines de galène argentifère, accompagnant ce sulfure de concert avec la blende. On l'observe, entre autres localités, à Pranal, en petits cristaux cubiques simples ou modifiés, qui sont disséminés dans la masse de la gangue du minerai.

Il a été trouvé également dans les galeries de Rosiers.

Sperkise (fer sulfuré blanc, pyrite blanche, pyrite rayonnée).

La sperkise, qui, bien qu'identique avec la pyrite, sous le rapport de la composition chimique, en diffère par sa cristallisation, dérivée d'un prisme droit rhomboïdal de 106° 2', se montre fréquemment en boules à structures radiées dans les schistes bitumineux du bassin de Menat.

Il est assez difficile de conserver longtemps intacts les échantillons de sperkise de cette provenance, surtout dans un local un peu humide ; car, ils se fendent, se divisent en secteurs, s'effleurissent, et finissent par tomber en poussière.

Nota. — On trouve à Menat une sorte de tripoli rougeâtre, qui provient de la décomposition de la sperkise contenue dans le schiste bitumineux.

Mispickel (fer arsenical, pyrite arsenicale).

Le mispickel, dont la substance est un arsénio-sulfure de fer, contenant, d'après l'analyse de Chevreul, 34,95 de ce métal, 20,13 de soufre, et 43,42 d'arsenic, est un minéral d'un blanc grisâtre, de densité 6,12, faisant feu au briquet, et dont la dureté est représentée par le nombre 5,5.

Une concession a été accordée pour l'exploitation de ce

minerai à Bauberty, commune d'Anzat-le-Luguet, arrondissement d'Issoire, sous le titre de Concession de la mine d'arsenic argentifère et aurifère de Bauberty, en 1837, et a, paraît-il, donné des résultats satisfaisants.

On l'a trouvé également en un lieu appelé Taillefer, commune de Tortebesse ; d'après M. Baudin, ingénieur des mines, le minerai renfermait 0,0005 d'argent.

Le mispickel se rencontre parfois dans les diverses mines de Pontgibaud, en petits cristaux contournés, formant des associations avec la galène, la barytine, la pyrite, etc. J'en ai trouvé quelques échantillons.

Sidérose (fer carbonaté, fer oxydé carbonaté, chaux carbonatée ferrifère, fer spathique, mine d'acier, sidérite).

La substance de cette espèce est un carbonate de fer contenant normalement environ 60 0/0 de protoxyde de ce métal, mais pouvant contenir, en remplacement, une quantité assez notable de plusieurs oxydes isomorphes, tels que la chaux, la magnésie et le protoxyde de manganèse.

Cette espèce peut se scinder en deux variétés, la sidérose spathique ou à structure cristalline, et la sidérose compacte ou lithoïde.

La première variété, dont la forme primitive est un rhomboèdre obtus de 107°, se trouve en filons à Taillefer, commune de Tortebesse.

M. Baudin en a donné l'analyse suivante :

Carbonate de fer	0,610
Carbonate de magnésie	0,256
Carbonate de chaux	0,060
Carbonate de manganèse	0,052
Gangue	0,022
	1,000

La sidérose se montre encore dans plusieurs autres localités,

aux environs de Bourg-Lastic, à Chaumadoux et à Chalameiroux ; dans le canton de Tauves ; près de Nadde, etc.

Je tiens de mon ami, M. Francisque Beissac, un échantillon de sidérose blonde, en petits rhomboèdres nets, mais contournés, associés à des cristaux de blende, et formant une druse sur le stéachiste rude des mines de Pontgibaud.

Quant à la sidérose compacte ou lithoïde, elle a été rencontrée abondamment dans les houillères du bassin de Brassac, notamment dans la mine du Grosménil, à Mège-Coste, aux Barthes et à Charbonnier. Elle se présente en rognons parfois assez volumineux, que les ouvriers appellent *pierres d'enfer*, à cause de leur dureté assez grande, relativement à celle de la houille.

Berthier en a donné les deux analyses suivantes, que je cite, bien que les minerais en question appartiennent à des concessions situées dans la Haute-Loire ; car, ces minerais se trouvent dans les diverses concessions formant le bassin de Brassac, et dont plusieurs dépendent du département du Puy-de-Dôme :

1° Minerai en rognons de Mège-Coste, compacte, grisâtre, ayant une densité 3,01 :

Carbonate de fer.	0,520
Carbonate de manganèse.	0,004
Carbonate de magnésie	0,038
Eau et bitume.	0,062
Argile	0,383
	1,007

2° Minerai des Barthes :

Carbonate de fer.	0,748
Carbonate de manganèse.	0,021
Carbonate de chaux	0,018
Eau et bitume.	0,043
Argile	0,160
	0,990

Vivianite (fer phosphaté bleu terreux, fer azuré, bleu de Prusse natif).

Cette espèce, dont la substance est un phosphate de fer alumineux, se trouve, dans le département, à l'état terreux, formant de petits amas bleus pulvérulents sur un lignite du ravin de la Mone, près de Saint-Saturnin ; il existe également dans les laves altérées du Puy-de-la-Vache.

Mon ami, M. A. Julien, cite, dans sa thèse sur les phénomènes glaciaires du plateau central de la France, un phosphate de fer vert et bleu formant un enduit mamelonné dans les vacuoles d'un basalte résineux des environs du mont Dore, et trouvé à Perrier.

Diallogite (manganèse carbonaté, manganèse oxydé carbonaté, chaux carbonaté manganésifère).

J'ai donné à l'article Sidérose deux analyses indiquant que le carbonate de manganèse s'allie au carbonate de fer spathique, et même à la variété lithoïde.

Ce minéral est une substance de filons, et, quand il est isolé, il se présente presque constamment à l'état cristallisé ou lamelleux.

M. Fournet l'a signalé aux environs de Pranal. Il se trouve aussi, paraît-il, aux mines de Saint-Amant-Roche-Savine.

La diallogite se fait aisément reconnaître par sa couleur rose. Ses cristaux dérivent d'un rhomboèdre obtus de 107° 20′. Sa densité est 3,592 ; il raye le calcaire.

Rutile (titane oxydé, schorl rouge).

M. Fournet cite (*Annales scientifiques d'Auvergne*, 1832) un cristal de rutile, trouvé par M. Baltet sur un des deux sentiers de la côte d'Anchal, qui conduisent au sommet. Comme le cristal était détaché de la gangue, on ignore à quel gisement il se rapporte.

Sphène (titane silicéo-calcaire, rayonnante en gouttière).

Ce minéral existe en très-petits cristaux dans les phonolites du mont Dore, à la Roche-Sanadoire, où il est associé à l'haüyne et à la hornblende.

Il se trouve aussi dans la domite du Puy-de-Dôme et du Puy-de-Sarcouy. Enfin, on le cite même encore dans roche au Puy Chopine.

Nickéline (nickel arsenical, kupfernickel).

A peut-être été trouvée à Pontgibaud par M. Mossier père.

Cobaltine (cobalt gris, cobalt éclatant).

Cette espèce, dont la substance est un arséniosulfure de cobalt, parait aussi avoir été trouvée à Pontgibaud par l'observateur dont je viens de citer le nom, ainsi que par l'abbé Lacoste.

Cuivre natif.

M. Fournet a signalé des traces de ce minéral dans les galeries de Rosiers, près de Pontgibaud.

Chalkopyrite (cuivre pyriteux, pyrite cuivreuse, mine de cuivre jaune).

On a rencontré près d'Anglebas, canton de Rochefort, des traces de chalkopyrite dans une barytine lamellaire blanche très-abondante.

Panabase (cuivre gris antimonifère).

Cette espèce a été reconnue par M. Fournet dans une galène noire et terne provenant du filon Saint-Denis, à Rosiers.

Azurite (cuivre carbonaté bleu, cuivre azuré, cuivre bleu).

L'azurite se trouve en très-petite quantité, et dans un très-petit nombre de localités du département. On cite au pic d'Usson, près d'Issoire, et accidentellement peut-être dans quelques mines, où elle est évidemment le résultat de la décomposition des pyrites cuivreuses, sous la double influence de l'humidité et de l'acide carbonique.

Malachite (cuivre carbonaté vert, vert de montagne).

Ce minéral se montre aux affleurements du gîte de chalkopyrite précédemment cité ; il y est en très-petite quantité, et, comme plusieurs d'espèces précédentes, je ne le cite que pour mémoire.

Or natif.

M. Bouillet a découvert des traces de ce métal dans un filon de quartz gras qui se trouve au sud du pic de Pradelles.

On en rencontre parfois de petites paillettes dans l'Allier.

Rétinasphalte (rétinite).

Cette variété de résine fossile s'observe dans les wackes bitumineuses si fréquentes du département, à Pont-du-Château, au Puy de Croüel, au Puy de la Poix, etc.

MM. Lecoq et Bouillet l'ont également trouvée en masses d'un certain volume dans un pépérite près de Cournon.

Il est généralement associé à la calcédoine. (*V. Vues et Coupes*, p. 198.)

Pissasphalte (malthe, poix minérale).

On voit suinter au Puy de la Poix une sorte de bitume visqueux, qui reste constamment mou, et qui est un mélange d'asphalte proprement dit et d'huile de pétrole.

Ce minéral organique est très-abondant dans le département, et a été l'objet d'un assez grand nombre de concessions. On le retrouve dans toute la Limagne, à Malintrat, au Puy de Croüel, à Pont-du-Château, à la Butte de Montpensier, et dans une multitude d'autres localités.

Dusodyle (stercus diaboli).

Le nom de cette espèce, qui signifie puant, lui a été donné par Cordier, pour rappeler l'odeur infecte (*assa fœtida*) qu'elle exhale en brûlant. C'est d'ailleurs plutôt une roche qu'un véritable minéral.

On rencontre le dusodyle à Chadra, au-dessus de Saint-Amant-Tallende. Il constitue une sorte de schiste grisâtre, flexible, et facilement divisible en feuillets, dans les interstices desquels existent fréquemment des empreintes de petits poissons.

On l'observe également près d'Authezat-la-Sauvetat.

Anthracite.

Il existe une couche importante de ce combustible minéral dans les communes de Saint-Gulmier, Saint-Hilaire, les Monges et Combraille, arrondissement de Riom ; ce gisement a même été l'objet d'une concession récente (1850), et on y a fait quelque exploitation.

La grande couche de la mine de Charbonnier a fourni une véritable anthracite, de densité 1,43, et qui n'a guère eu d'autre usage industriel que la cuisson de la chaux.

Résultat en coke	87,80
Produits volatils	12,20
Résidu à l'incinération	10,20

Elle est noir-grisâtre, à texture mi-schisteuse, mi-vitreuse.

On retrouve encore l'anthracite dans cette remarquable et

curieuse commune de Messeix, que j'ai déjà citée pour ses gîtes de stibine et de sidérose.

Houille.

Ce combustible, qui peut être regardé comme une anthracite intimement mélangée d'une matière bitumineuse (Leymerie), offre dans le département les trois sortes principales, qu'on désigne sous les noms de houille sèche, de houille maigre et de houille grasse, indépendamment des autres variétés d'éclat, de couleur, de structure, etc., qui, au point de vue minéralogique, ne présentent que peu d'intérêt.

La houille sèche existe dans la grande couche, et dans la couche de la Ronzière, à la Combelle ; sa densité est 1,364; elle présente de 18 à 20 0/0 de matières volatiles; elle est donc àl a limite des houilles sèches et des houilles maigres. On la retrouve aux mines de Saint-Eloy, près de Montaigut en Combraille, et à Messeix.

La houille grasse, que l'on nomme souvent aussi houille maréchale, et qui renferme de 25 à 30 0/0 de matières volatiles, se rencontre dans le bassin de Brassac ; il faut citer notamment la grande couche du Grosménil, et la couche les Vignes de Fondary. Le résidu en cendres de cette dernière est assez faible, 3 0/0 environ. La houille grasse se montre également à Singles.

La houille maigre, qui forme le passage de la première sorte à la deuxième, est commune dans le bassin de Brassac ; elle a été exploitée dans les couches de la Fontaine du-Chien et de Chamas, concession d'Armoïs; elle offre de 19,50 à 20 0/0 de matières volatiles.

Ces diverses sortes contiennent toutes plus ou moins de pyrites, ce que l'on reconnait à l'aspect de leurs cendres plus ou moins rougeâtres. (*V., pour plus de détails, l'intéressant travail de M. Baudin, ingénieur des mines, sur le bassin houiller de Brassac*, 1843.)

Lignite.

Le lignite, dont le nom, qui signifie bois, rappelle l'origine, se rencontre au mont Dore, dans le ravin des Egravats.

La variété compacte et la plus riche en carbone, qu'on nomme le jayet, se montre parfois à Boutaresse, près d'Ardes (Bouillet).

Je pense que c'est au lignite terreux qu'on doit rapporter la petite couche brun-noirâtre que l'on peut observer sur la droite du petit chemin qui conduit des carrières du sommet du Puy-de-Marman à Monton.

Nota. — Bien que constituant des roches, les schistes bitumineux de Menat peuvent être rangés, comme appendice, à la suite des lignites, dont ils ne s'éloignent pas trop, au moins comme aspect.

Les schistes de Menat appartiennent à l'étage moyen des terrains tertiaires; ils sont gris noir ou gris jaune, à aspect terreux, assez légers et facilement pulvérisables; ils renferment de nombreux poissons pyritisés et des empreintes de végétaux.

Ces schistes présentent, d'après les analyses de M. Selligues, la composition suivante :

Charbon.	7,7
Matières volatiles au-dessus du rouge sombre.	3,2
Houille	14,5
Eau	3,2
Gaz, par différence.	9,8
Cendres	61,6
	100,00

La cendre de ces schistes constitue un véritable tripoli rougeâtre.

Tourbe.

La tourbe se montre dans plusieurs localités du département; mais elle n'y est pas exploitée, à cause du peu d'étendue et de puissance de ses couches.

On l'a trouvée notamment à Randanne, dans les propriétés du comte de Montlosier, où elle recouvre la silice gélatineuse signalée par M. Fournet; elle existe aussi dans la prairie d'Anchal, à Pontgibaud, et sur un certain nombre d'autres points, tels que les environs de Saint-Amant-Roche-Savine, et à Mauzun, canton de Billom.

LISTE

DES CONCESSIONS DE MINES

FAITES

DANS LE DÉPARTEMENT DU PUY-DE-DOME

1° Antimoine.

Ordonnance du 30 juin 1819, portant réduction de la concession des mines d'antimoine d'Anglebas, commune de Perpezat, arrondissement de Riom, concédée aux sieurs Jean-Baptiste Enjelvin et Cie, par acte du gouvernement du 26 mai 1793.

L'étendue primitive qui était de 118 kq. 52, est, par cette ordonnance, réduite à 10 kq. 10 hect., le concessionnaire étant le sieur Alexandre Enjelvin.

Ordonnance du 10 janvier 1821 portant concession, au sieur d'Auzat Berthier, des mines d'antimoine d'Anzat-le-Luguet, canton d'Ardes.

Ordonnance du 5 juin 1828 portant concession, au sieur Jean Alexandre Fargeix, des mines d'antimoine existant au territoire de Chaumadoux, commune de Messeix.

Étendue de la concession, 1 kq. 40 hect.

Ordonnance du 6 octobre 1832 portant concession, au sieur Armand de la Roche-Fontenille, des mines d'antimoine sulfuré de Messeix, communes de Messeix et Savennes.

Étendue de la concession, 51 hect.

Ordonnance du 26 mars 1843 portant concession, à Joseph Enjelvin-Derosiers, des mines d'antimoine sulfuré situées dans la commune de Saint-Sauves et de Murat-le-Quaire.

Étendue de la concession, 5 kq. 41 hect.

2° Plomb.

Concession de Roure instituée par lettres patentes du 25 avril 1789, et rendue perpétuelle à partir de 1810 ; elle comprend Roure et Rosiers.
Étendue de la concession, 6 kq. 87 hect.

Ordonnance du 22 novembre 1826 portant concession, aux sieurs Sablon, de Forget, Vial, Chenot et Cie, de la mine de plomb de Joursat, commune de Singles, arrondissement d'Issoire.
Étendue de la concession, 1 kq. 16 hect.

Ordonnance du 6 décembre 1826 portant concession, au sieur de Moré de Pontgiband, des mines de plomb argentifère de Pontgibaud (concession de Barbeçot).
Étendue de la concession, 6 kq. 17 hect.

Ordonnance du 27 juin 1827 portant concession, aux sieurs de Salzède, Denis et Cie, des mines de plomb argentifère situées dans le canton de Jumeaux.
Étendue de la concession, 9 kq. 13 hect.

Ordonnance du 30 janvier 1828 portant concession, au sieur Jean-Baptiste-Amable Peydière, de la mine de plomb argentifère de Courgoul et de Sauriers.
Étendue de la concession, 2 kq. 53 hect.

Ordonnance du 27 février 1828 portant concession, au sieur de Moré de Pontgibaud, des mines de plomb argentifère de Pontgibaud (concession des Combres).
Étendue de la concession, 4 kq. 71 hect.

Ordonnance du 2 avril 1828 portant concession, aux sieurs de Salzède, Denis, Chaulin et Delaunay, des mines de plomb argentifère de Saint-Amant-Roche-Savine.
Étendue de la concession, 31 hect. 60 ares.

Ordonnance du 1er juin 1828 portant concession, aux sieurs de Salzède, Denis et Cie, des mines de plomb et de cuivre situées dans diverses communes de l'arrondissement de Thiers et Ambert (communes d'Olliergues, Augerolles, etc.)
Étendue de la concession, 13 kq.

Ordonnance du 1er février 1831 portant concession, à la Société Denis et Cie et au sieur de Salzède, des mines de plomb sulfuré argentifère situées dans la commune de Saint-Amant-Roche-Savine.

La nouvelle concession a une superficie de 11 kq. 11 hect. 90 ares de plus que la première.

Décret du 3 août 1855, qui accorde, à Girard-Coste, Pugnet et Delay, la concession des mines de plomb argentifère situées dans les communes d'Augerolles, Olmet et Olliergues, arrondissements de Thiers et d'Ambert.

Étendue de la concession, 5 kq. 61 hect.

Décret du 14 janvier 1868, qui accorde à la dame Marie-Madeleine-Félicité de Luillier d'Orcières, veuve du comte Hector de Genestet de Saint-Didier, la concession des mines de plomb argentifère situées dans la commune de Bromont-Lamothe (Puy-de-Dôme).

Étendue de la concession, 5 kq. 17 hect. 60 ares.

Décret du 26 juin 1869, qui accorde à Paul-Robert Marilhat à Thiers, et à Claude Pugnet à Augerolles, la concession des mines de plomb argentifère comprises dans la commune d'Auzelles, arrondissement d'Ambert.

Étendue de la concession, 14 kq. 1 hect.

3° Métaux divers.

Ordonnance du 15 mars 1837, portant concession, au sieur Pierre Bourdon, de la mine d'arsenic argentifère et aurifère de Bauberty, commune d'Anzat-le-Luguet, arrondissement d'Issoire.

Étendue de la concession, 51 hect. 7 ares.

Ordonnance du 4 novembre 1843, portant concession, au sieur Théodore Marchet, aux héritiers de Francis Gladel, des mines d'arsenic situées à Espeluches, commune de Saint-Hilaire (Haute-Loire) et de Saint-Martin-d'Ollières (Puy-de-Dôme).

Étendue de la concession, 4 kq. 99 hect.

Ordonnance du 9 juillet 1847, portant concession, au sieur Théodore-Rose-Léon-Alfred Sudre, des gîtes métallifères contenant or ou argent, situés à Pont-Vieux, dans les communes de Tauves, la Tour, Bagnols et la Rodde, arrondissement d'Issoire.

Étendue de la concession, 9 kq. 40 hect.

Arrêté du président du Conseil chargé du pouvoir exécutif, le 20 octobre

1848, qui accorde, au citoyen Justin Delmas, concession des mines de fer situées à Chaumadoux, commune de Messeix, arrondissement de Clermont.

Étendue de la concession, 2 kq. 44 hect.

4° Houille et Anthracite.

Concession du Grosménil, instituée pour 50 années, par arrêté du Directoire exécutif du 29 frimaire an VII, devenue perpétuelle par le fait de la promulgation de la loi du 21 avril 1810. (Communes de Moriat et de Charbonnier dans le Puy-de-Dôme.)

Étendue de la concession, 7 kq. 85 hect.

Concession de Celle et Combelle, instituée par ordonnance royale du 20 décembre 1820. (Communes de Charbonnier, Beaulieu, Auzat, Jumeaux et Brassac.)

Étendue de la concession, 13 kq. 50 hect.

Ordonnance du 22 janvier 1823, portant concession, au sieur Deniers, des mines de houille de la commune de Charbonnier.

Étendue de la concession, 2 kq. 10 hect.

Ordonnance du 20 décembre 1826, portant concession, aux sieurs Sablon, de Forget, Vial, Chenot et C[ie], de la mine de houille de Singles.

Étendue de la concession, 4 kq. 59 hect.

Ordonnances du 13 juin 1827, portant concession, au sieur de Laizer, de la mine de houille d'Armois (étendue de la concession, 2 kq. 69 hect.); et du 29 juillet 1829, portant réunion à la concession d'Armois des mines de houille de Sainte-Florine et d'Auzat (étendue nouvelle, de 1 kq. 49 hect.).

Ordonnance du 13 juin 1827, portant concession, aux sieurs Gaunat et Borne, de la mine de houille de Fondary.

Étendue de la concession, 1 kq. 18 hect.

Ordonnance du 24 novembre 1831, portant concession, au sieur Jean-Baptiste Sablon, des mines de houille de Messeix (communes de Messeix, Singles et Avèze).

Étendue de la concession, 10 kq. 18 hect.

Ordonnance du 27 décembre 1837, portant concession, au sieur Paul Rambourg, à M[me] veuve Rambourg, sa mère, à MM. Louis et Charles Rambourg, des mines de houille de la Vernade, canton de Montaigut.

Étendue de la concession, 1 kq. 54 hect.

Ordonnance du 27 décembre 1837, portant concession, au sieur Antoine Thévenin, à Mme Bidou, son épouse, et à MM. Claude-Antoine et Antoine-Philippe, leurs fils, des mines de houille de la Roche, canton de Montaigut.

Étendue de la concession, 1 kq. 98 hect.

Décret du président de la république, du 7 août 1850, qui accorde à la Société des mines de plomb argentifère de Pontgibaud, constituée par acte notarié le 17 avril 1848, la concession des mines d'anthracite du Puy-Saint-Gulmier, situées dans les communes de Saint-Gulmier, Saint-Hilaire, les Monges et Combraille, arrondissement de Riom.

Étendue de la concession, 3 k. 94 hect.

5° **Bitume.**

Ordonnance du 20 avril 1825, portant concession, au sieur Antoine-Héliotrope-Auguste Bergougnoux fils, de la mine de schiste carbo-bitumineux située dans la commune de Menat.

Étendue de la concession, 35 hect.

Ordonnance du 17 avril 1827, portant concession, aux sieurs Payen, Lecerf, Didier, Pluvinet et Mossier, de la mine de schiste carbo-bitumineux de Menat.

Étendue de la concession, 30 hect. 43 ares.

Ordonnance du 4 mars 1829, portant concession, au sieur Ledru, de la mine de bitume pissasphalte située dans la commune de Chamalières, au lieu dit de l'Escourchade.

Étendue de la concession, 14 hect. 36 ares 80.

Ordonnance du 13 novembre 1839, portant concession, à MM. François Chaffraix, Camille Rabusson de la Mothe, Pierre Rigal, Jean-Gilbert Dumay, de la mine de lignite et de schiste carbonifère, située à Boutaresse, dans la commune de Saint-Alyre-ès-Montagne.

Étendue de la concession, 94 hect.

Ordonnances du 25 septembre 1843, portant concession :

1° Au sieur Louis-Charles-François Ledru, des mines de bitume situées dans la commune de Pont-du-Château (partie est). Étendue, 1 kq. 5 hect.

2° Au même, des mines de bitume situées dans la commune de Lussat (partie nord). Étendue, 1 kq. 34 hect.

3° Au même, des mines de bitume situées aux Roys, communes de Dallet et de Lempdes (partie nord). Étendue, 1 kq. 82 hect.

4° Au même, des mines de bitume situées dans la commune de Lempdes, au Puy de la Bourrière. Étendue, 3 kq. 7 hect.

5° Aux sieurs Claude-Ignace-Anselme Brugière de Barante, Amable Brugière, baron de Barante, aux héritiers du baron Mounier, et au sieur Ernest comte Anglès, des mines de bitume de Malintrat, situées dans les communes de Malintrat, de Gerzat et de Pont-du-Château. Étendue, 4 kq. 27 hect.

6° A Michel et François Bresson frères, des mines de bitume situées dans la commune de Pont-du-Château (partie ouest). Étendue, 1 kq. 82 hect.

7° Au comte Maurice de Laizer, des mines de bitume situées aux Roys (partie sud), dans les communes de Dallet et de Lempdes. Étendue, 1 kq. 5 hect.

6° Divers.

Ordonnance du 6 décembre 1827, portant concession, aux sieurs de Leyval et de Forget, d'un gisement d'alunite situé dans la commune du Mont-Dore.

Étendue de la concession, 51 hect. 2 ares.

TABLE

PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

DES

MINÉRAUX CITÉS DANS CET OUVRAGE

BURGMEISTER, Directeur du Musée de Buenos-Ayres, etc. **Histoire de la Création**. Traduit de l'allemand sur la 8e édition, par B. MAUPAS, revue par GIEBEL. Paris, 1870. 1 vol grand in-8, avec gravures dans le texte. . . . . 10 fr.

L'*Histoire de la Création* de Burgmeister est placée en Allemagne au même rang que le *Cosmos* de Humboldt. Huit éditions n'ont pas épuisé le succès de ce livre original, qui embrasse les questions les plus importantes et les plus attrayantes du monde physique. Une exposition magistrale et des explications libres de tout préjugé, sont à la hauteur de ces problèmes difficiles qui embrassent la physique du globe, la météorologie, la géologie, la paléontologie, l'antropologie, la zoologie, la botanique. Deux célèbres savants se sont réunis pour traiter dans ce livre le domaine entier des sciences. Les nombreuses gravures aident à l'intelligence du texte. Cet ouvrage n'est point seulement un livre traitant de questions générales, comme son titre pourrait le donner à penser, mais il renferme nombre de faits, disait un savant professeur de la Faculté des sciences que l'on ne pourrait trouver nulle part ailleurs.

BAYLE, professeur de Minéralogie et de Géologie à l'École des Ponts et chaussées. **Cours de Minéralogie et de Géologie**. Paris 1869-1870, 2 vol. in-8, avec 2,000 gravures dans le texte. Le dernier fascicule seul. Prix . . . . 3 fr. 50

DELESSE. Études sur le métamorphisme des roches. Paris, 1869. In 8 de 80 pages. . . . . 2 fr. 50

— **Procédé mécanique pour déterminer la composition des roches.** 2e édition. Paris 1862. Brochure in-8. . . . . 1 fr. 25

— **Recherches sur l'origine des roches.** 2e édition. Paris, 1865. In-8 de 100 pages. . . . . 2 fr. 50

DORBIGNY (Ch.). Tableau chronologique des divers terrains, ou systèmes de couches connues de l'écorce terrestre, présentant, d'une manière synoptique les principaux êtres organisés qui ont vécu aux diverses époques géologiques, et indiquant l'âge relatif aux différents systèmes de montagnes, établis par ELIE DE BEAUMONT. 1 feuille jésus coloriée. . . . . 2 fr.

— LE MÊME, collé sur toile, vernissé et monté sur gorge et rouleau (*propre à l'enseignement*). . . . . 5 fr.

— **Coupe figurative de la structure de l'écorce terrestre** avec indication et figure des principaux fossiles caractéristiques des divers étages. 1 feuille grand-aigle, avec 182 figures de fossilles dessinées par Léger et coloriées. . . . . . 6 fr.

— LE MÊME, collé sur toile, vernissé et monté sur gorge et rouleau (*propre à l'enseignement*) . . . . 12 fr.

DUMORTIER (Eug.). Études paléontologiques sur les dépôts jurassiques du bassin du Rhône. 1re partie, Infralias. Paris, 1864. 1 vol. grand in-8 avec 30 planches de fossilles . . . . 20 fr.

— IIe partie, Lias inférieur. Paris, 1867. 1 vol. gr. in-8 avec 50 pl. de fossiles. 30 fr.

— IIIe partie, Lias moyen. Paris 1869. 1 vol. gr. in-8 avec 45 pl. de fossiles. . 30 fr.

LAMBERT (E.) Nouveaux éléments d'histoire naturelle, à l'usage des lycées, des candidats au baccalauréat ès sciences, etc., 3 vol. in-18 avec 440 gravures dans le texte. . . . . 7 fr. 50

— **Géologie.** 2e édition. Paris, 1867. 1 vol. in-18 de 240 p. avec 142 gravures dans le texte.

— **Botanique.** 2e édition. Paris 1871. 1 vol. in-18 avec 202 gravures dans le texte.

— **Zoologie.** Paris 1865. 1 vol. in-8 avec 100 gravures dans le texte. Chaque volume se vend séparément.

OMALIUS D'HALLOY. Abrégé de géologie. 8e édition. Paris 1868. 1 vol. in-8 avec figures dans le texte. . . . . 10 fr.

VÉZIAN (Alexandre), professeur à la Faculté des sciences de Besançon. **Prodrome de Géologie.** Paris, 1863-1866. 3 vol. in-8, publiés en 10 livraisons. Ouvrage complet. . . . . 25 fr.

WOODWARD (A. L. S.) Manuel de Conchliologie, ou Histoire Naturelle des Mollusques vivantes et fossiles. 2e édition augmentée d'un appendice. Traduit de l'anglais par ALOIS HUMBERT Paris 1870. Deuxième édition. 1 vol. petit in 8 cartonné en toile anglaise, non rogné, de 670 pages, avec 25 planches contenant 579 figures et 297 gravures dans le texte. . . . . 14 fr.

Il n'existait jusqu'à présent en France pour guider les personnes qui se livrent à l'étude des mollusques, que des compilations sans aucune valeur scientifique.

Il manquait un livre offrant des garanties que peuvent seules donner des études spéciales.

Le manuel de Conchyliologie de Woodward était considéré comme un petit chef-d'œuvre en son genre. MM. les professeurs Deshayes, Gervais, Gratiolet, etc., le recommandaient à tous ceux de leurs élèves qui lisaient l'anglais.

Nous avons pensé bien faire en publiant une traduction française de cet excellent ouvrage.

LYON. — IMPRIMERIE PITRAT AINÉ, RUE GENTIL, 4.